

**ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO**

**ESCUELA DE POSTGRADO**



**TESIS**

**EMPLEO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y  
COMUNICACIONES EN LAS ACCIONES DE GESTIÓN DEL  
RIESGO DE DESASTRES DEL AGRUPAMIENTO DE  
COMUNICACIONES “JOSÉ OLAYA” 2021**

**AUTOR:**

Bach. Hugo VEGA CASTRO  
0000-0001-9242-6410

Para optar al Grado Académico de

**MAESTRO EN CIENCIAS MILITARES**

**Con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones**

**ASESOR METODOLÓGICO:**

Dr. Gamaniel TALAVERA PRADO  
0000-0001-9736-8845

**ASESOR TEMÁTICO:**

Mg. Yizack ABENZUR LIMA  
0000-0001-9736-8845

2022

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO  
ESCUELA DE POSTGRADO

DEPARTAMENTO GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No 038 – 2022/ DGI**

En la Escuela Superior de Guerra del Ejército - Escuela de Postgrado, a los treinta días del mes de junio del año dos mil veintidós, siendo las 13:39 horas, se reunió el jurado evaluador conformado por los docentes:

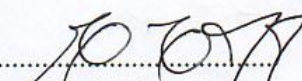
❖	Doctor	<b>GAMALIEL TALAVERA PRADO</b>	<b>Presidente</b>
❖	Maestro	<b>ADRIAN VICTOR CAMACHO SORIANO</b>	<b>Secretario</b>
❖	Doctora	<b>LILIANA RODRIGUEZ SAAVEDRA</b>	<b>Vocal</b>

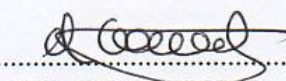
Designados según Resolución de Expedito para Sustentación de Tesis **N° 038-2022/SIE/DGI/ESGE-EPG** del 16 de junio del 2022, para evaluar la sustentación virtual y defensa de la Tesis de Grado titulada **EMPLEO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES EN LAS ACCIONES DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES DEL AGRUPAMIENTO DE COMUNICACIONES “JOSE OLAYA”, 2021**, presentado por el Bachiller **HUGO EDWIN VEGA CASTRO**, para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de decisiones, de acuerdo a lo establecido en el artículo 45° de la Ley Universitaria N° 30220.


Luego de atender la sustentación virtual y defensa de la tesis de grado y realizadas las preguntas de rigor, el jurado acordó concederle la calificación de **APROBADO POR UNANIMIDAD**.

En mérito del cual, el jurado **APRUEBA** (aprueba / no aprueba) que se le otorgue el Grado Académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de decisiones.

Firmado, en Chorrillos a los treinta días del mes de junio de 2022.

  
.....  
**DR. GAMALIEL  
TALAVERA PRADO  
PRESIDENTE**

  
.....  
**MG. ADRIAN VICTOR  
CAMACHO SORIANO  
SECRETARIO**

  
.....  
**DRA. LILIANA  
RODRIGUEZ SAAVEDRA  
VOCAL**

### **Autorización de publicación**

A través del presente documento autorizo a la Escuela Superior de Guerra del Ejército, Escuela de Postgrado la publicación del texto completo o parcial de la tesis de grado titulada "Empleo de las Tecnologías de Información de Comunicaciones en las acciones de gestión del riesgo de desastres del Agrupamiento de comunicaciones José Olaya 2021", presentada para optar al grado de Maestro en Ciencias Militares, en el Repositorio Institucional y en el Repositorio Nacional de Tesis (RENATI) de la SUNEDU, de conformidad al marco legal y normativo vigente. La tesis se mantendrá permanente e indefinidamente en el Repositorio para beneficio de la comunidad académica y de la sociedad. En tal sentido, autorizo gratuitamente y en régimen de no exclusividad los derechos estrictamente necesarios para hacer efectiva la publicación, de tal forma que el acceso a la misma sea libre y gratuito, permitiendo su consulta e impresión, pero no su modificación. La tesis puede ser distribuida, copiada y exhibida con fines académicos siempre que se indique la autoría y no se podrán realizar obras derivadas de la misma.

Fecha, 01 de octubre de 2021



**Hugo Vega castro**

DNI N° 09933373

### **Declaración Jurada de Autoría**

Mediante el presente documento, Yo, Hugo VEGA CASTRO, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 09933373, con domicilio real en la Mz P Lote 7, Residencial el Dorado, en el distrito de Sachaca, provincia de Arequipa, departamento de Arequipa, estudiante / egresado del II Programa de Empleo de GGUUCC de la Escuela Superior de Guerra-Escuela de Postgrado (ESGE-EPG), declaro bajo juramento que: Soy el autor de la investigación titulada “Empleo de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en las acciones de gestión del riesgo de desastres del Agrupamiento de comunicaciones José Olaya 2021”, que presento a los tres días de diciembre del 2021, ante esta Institución con fines de optar al grado académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones.

Dicha investigación no ha sido presentada ni publicada anteriormente por ningún otro investigador ni por el suscrito, para optar otro grado académico ni título profesional alguno. Declaro que se ha citado debidamente toda idea, texto, figura, fórmulas, tablas u otros que corresponden al suscrito o a otro en respeto irrestricto a los derechos de autor. Declaro conocer y me someto al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad.

Declaro bajo juramento que los datos e información presentada pertenecen a la realidad estudiada, que no han sido falseados, adulterados, duplicados ni copiados. Que no he cometido fraude científico, plagio o vicios de autoría; en caso contrario, eximo de toda responsabilidad a la Escuela de Postgrado de la Escuela Superior de Guerra del Ejército y me declaro como el único responsable.



**Hugo Vega Castro**

DNI N° 09933373

**Dedicatoria**

Este trabajo, es dedicado con mucho reconocimiento a nuestros compatriotas que año a año sufren las consecuencias de los embates de la naturaleza.

## Índice

	Página
Carátula	I
Página de jurado	II
Autorización para publicación y uso	III
Declaración jurada de autoría	IV
Dedicatoria	V
Índice	VI
Lista de tablas (opcional, sólo si las tuviera)	IX
Lista de figuras (opcional, sólo si las tuviera)	X
Resumen	XI
Abstract	XII
Introducción	13

### CAPÍTULO I : EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1	Planteamiento del problema	15
1.2	Justificación de la investigación	18
1.3	Delimitación de la investigación	18
1.4	Limitaciones de la investigación	19
1.5	Formulación del problema	19
1.6	Objetivos de la investigación	19

### CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO

2.1	Antecedentes de la investigación	21
2.1.1	Antecedentes nacionales	21
2.1.2	Antecedentes internacionales	25
2.2	Bases teóricas	28
2.3	Categorías, Sub categorías apriorísticas	31

2.4	Definición de términos	53
2.5	Hipótesis	55

### **CAPÍTULO III: MÉTODO**

3.1	Enfoque de investigación	56
3.2	Tipo de investigación	56
3.3	Método de investigación	56
3.4	Objeto de estudio	57
3.5	Muestra de estudio	57
3.6	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	57
3.7	Rigor científico	58
3.8	Técnica de procesamiento y análisis de datos	58

### **CAPITULO IV: ANÁLISIS Y SÍNTESIS**

4.1	Recolección de datos	60
4.2	Organización de los datos	60
4.3	Definición de categorías	61
4.4	Soporte de categorías	62
4.5	Red semántica	63
4.6	Triangulación	64

### **CAPITULO V: DIALOGO TEÓRICO EMPÍRICO** 102

### **CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

6.1	Conclusiones	106
6.7	Recomendaciones	108
	Propuesta	110
	<b>Referencias bibliográficas</b>	<b>117</b>

### **Anexos**

1. Matriz de consistencia
2. Instrumento de recolección de datos
3. Validación de instrumentos
4. Autorización para recolección de datos
5. Compromiso ético
6. Hoja de datos personales
7. Aporte de investigación
  - 7.1 Título del aporte de investigación
  - 7.2 Objetivos del aporte de investigación
  - 7.3 Justificación del aporte de investigación
8. CD conteniendo la tesis en PDF

### Lista de tablas

Tabla 1	<i>Delimitación del trabajo de investigación</i>	.....	19
Tabla 2	<i>Categorías y subcategorías</i>	.....	54
Tabla 3	<i>Soporte de categorías</i>	.....	60
Tabla 4	<i>Matriz de triangulación de datos específica de la técnica de entrevista de la categoría "Empleo de las tecnologías de información de Comunicaciones"</i>	.....	67
Tabla 5	<i>Matriz de triangulación de datos específica de la técnica de entrevista de la categoría "Empleo de las tecnologías de información de Comunicaciones"</i>	.....	71
Tabla 6	<i>Matriz de triangulación de datos específica de la técnica de entrevista de la categoría "Empleo de las tecnologías de información de Comunicaciones"</i>	.....	75
Tabla 7	<i>Matriz de triangulación de datos específica de la técnica de entrevista de la categoría "Acciones de gestión del riesgo de desastres".</i>	.....	78
Tabla 8	<i>Matriz de triangulación de datos específica de la técnica de entrevista de la categoría "Acciones de gestión del riesgo de desastres".</i>	.....	81
Tabla 9	<i>Matriz de triangulación de datos específica de la técnica de Observación de la categoría "Empleo de las tecnologías de información de Comunicaciones".</i>	.....	83
Tabla 10	<i>Matriz de triangulación de datos específica de la técnica de Observación de la categoría "Empleo de las tecnologías de información de Comunicaciones".</i>	.....	85
Tabla 11	<i>Matriz de triangulación de datos específica de la técnica de Observación de la categoría "Empleo de las tecnologías de información de Comunicaciones".</i>	.....	87
Tabla 12	<i>Matriz de triangulación de datos específica de la técnica de Observación de la categoría "Acciones de gestión del riesgo de desastres".</i>	.....	89
Tabla 13	<i>Matriz de triangulación de datos integral de la categoría "Empleo de las tecnologías de información de Comunicaciones"</i>	.....	93
Tabla 14	<i>Matriz de triangulación de datos integral de la categoría "Empleo de las tecnologías de información de Comunicaciones"</i>	.....	95
Tabla 15	<i>Matriz de triangulación de datos integral de la categoría "Empleo de las tecnologías de información de Comunicaciones"</i>	.....	97
Tabla 16	<i>Matriz de triangulación de datos integral de la categoría "Acciones de gestión del riesgo de desastres"</i>	.....	99
Tabla 17	<i>Matriz de triangulación de datos integral de la categoría "Acciones de gestión del riesgo de desastres"</i>	.....	101

### Lista de figuras

Figura 1	Mapa conceptual de la problemática encontrada en la investigación .....	17
Figura 2	Empleo de red de radio en los sistemas de alerta .....	33
Figura 3	Empleo de mensajería de texto como sistemas de alerta temprana .....	37
Figura 4	Empleo de mensajería de texto como sistemas de alerta temprana .....	40
Figura 5	Empleo de la Plataforma Ushahidi para gestión de emergencias .....	41
Figura 6	Cálculo del promedio histórico del índice analizado, promedio del índice analizado para los datos CHIRPS .....	43
Figura 7	Sistema de Control de riesgos del CENEPRED .....	45
Figura 8	Interfaz del SIGRID .....	47
Figura 9	Organización de una Gran Unidad de Combate para emergencias .....	51
Figura 10	Representación gráfica de la Red Semántica del trabajo de investigación. ....	65
Figura 11	Representación gráfica de la Triangulación de datos obtenidos con las unidades de análisis .....	66
Figura 12	Representación gráfica de la Triangulación de datos mediante la matriz integral .....	92
Figura 13	Análisis de la subcategoría "Tecnologías de información" .....	103
Figura 14	Análisis de la subcategoría "Sistemas de información geográfica" .....	104
Figura 15	Análisis de la subcategoría "Procedimientos de comunicación" .....	105
Figura 16	Análisis de la subcategoría "Integración de planes de emergencia en los procesos de la GRD" .....	106

## Resumen

La presente investigación ha tenido como propósito explicar cómo optimizar el empleo de las tecnologías de información y comunicaciones en las acciones de gestión de riesgo de desastres del Agrupamiento de Comunicaciones “José Olaya”, 2021.

Como problemática existente, en el Agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, no se emplean de forma adecuada las nuevas tecnologías de la información, lo cual influye en la conducción de las acciones militares durante los procesos de primera respuesta en la Gestión de Riesgo de Desastres.

Esta investigación es de enfoque cualitativo, se emplearon las técnicas de observación y la entrevista a expertos, empleando los instrumentos de la Guía de observación y la guía de entrevista. Una de las conclusiones más importantes radica en que la importancia del empleo de las tecnologías de información y comunicaciones en las acciones de gestión de riesgo de desastres se materializan por sus propiedades en cuanto al manejo de la información, las TICs son herramientas muy útiles en los procesos de la Gestión de Riesgo de Desastre, particularmente en la preparación y respuesta, asimismo, son herramientas virtuales que proporcionan las capacidades para el manejo de la información de forma oportuna y flexible durante el planeamiento y conducción de las acciones militares, inclusive son utilizadas como medios de alerta temprana. Esta investigación es importante porque proporciona recomendaciones lógicas y viables para solucionar la problemática y cumplir con el rol estratégico en mención.

Palabras clave: Tecnología de la información y comunicaciones, gestión de riesgo de desastres, proceso de primera respuesta y acciones militares.

### **Abstract**

The purpose of this research was to explain how the use of information and communication technologies would be improved in the disaster risk management actions of the “José Olaya” Communications Group, 2021. As an existing problem, in the “José Olaya” Communications Group, the new information technologies are not used adequately, which influences the conduct of military actions during the first response processes in Disaster Risk Management. This research has a qualitative approach, observation techniques and expert interviews were used, using the instruments of the Observation Guide and the Interview Guide. One of the most important conclusions is that the importance of the use of information and communication technologies in disaster risk management actions is materialized by their properties in terms of information management, ICTs are very useful tools in the Disaster Risk Management processes, particularly in preparation and response, are also virtual tools that provide the capabilities to manage information in a timely and flexible manner during the planning and conduct of military actions, they are even used as means of early warning. This research is important because it provides logical and viable recommendations to solve the problem and fulfill the strategic role in question.

**Keywords:** Information and communication technology, disaster risk management, first response process and military actions

## Introducción

La presente investigación ha tenido como objetivo, determinar la importancia y la manera como mejorar el empleo de las tecnologías de información y comunicaciones en las acciones de gestión de riesgo de desastres del Agrupamiento de Comunicaciones “José Olaya”.

Esta investigación fue desarrollada mediante un enfoque cualitativo, en tal sentido, se emplearon las técnicas de observación y la entrevista a expertos, los instrumentos fueron la Guía de observación y la guía de entrevista respectivamente. La problemática encontrada se basa en que en el Agrupamiento de Comunicaciones “José Olaya”, no se emplean de forma adecuada las nuevas tecnologías de la información, lo cual influye en la conducción de las acciones militares durante los procesos de preparación y respuesta en la Gestión de Riesgo de Desastres. En tal sentido se han revisado diferentes marcos conceptuales y teorías sobre factores importantes como los sistemas de comando y control del agrupamiento, los sistemas de Información Geográfica existentes, la doctrina de Gestión de Riesgo de Desastres, asimismo se ha revisado el plan de emergencia del gobierno provincial, los procesos y sub procesos de la Gestión de Riesgo de desastre, así como los sistemas de comunicación en la Gestión de Riesgo de Desastres.

La importancia de esta investigación es su relevancia institucional y relevancia social, la primera de ellas se relaciona con la propuesta de solución al problema del empleo de las TIC en el proceso de la Gestión de Riesgo de Desastres por parte del Agrupamiento “José Olaya”, en aras de salvaguardar la integridad de la población en este tipo de amenazas.

La presente investigación se estructuró de la siguiente manera, primero se formuló una síntesis de la problemática existente en relación al tema de investigación, asimismo se detallan las preguntas de investigación relacionadas directamente con las observables, posteriormente se han determinados los objetivos, los cuales son coherentes con las preguntas de investigación. Segundo se formuló el capítulo titulado estado del conocimiento, se puede apreciar las investigaciones nacionales e internacionales como antecedentes, las cuales sirvieron de base científica para el análisis. Tercero, se presenta los detalles de la metodología a emplear para desarrollar la investigación la cual tiene un enfoque cualitativo, en razón de que este se acomoda mejor a una investigación del tipo militar, en donde la

observación y la experiencia cobran significativa importancia, asimismo se ha considerado los instrumentos de recolección de datos con sus respectivas herramientas, las cuales ayudaran al registro y recopilación de los datos e informaciones del fenómeno en estudio. Cuarto se ha desarrollado la triangulación en forma general y específica; finalmente en el quinto capítulo, las conclusiones y recomendaciones, asimismo, también se presentan los anexos correspondientes.

## CAPÍTULO I

### El problema de Investigación

#### 1.1 Planteamiento del problema

Según Bayoli, V. (2018), refiere que “Incluso en los países desarrollados, los peligros naturales desencadenan grandes desastres, en tal sentido, con el desarrollo sostenible amenazado por el impacto de los desastres, la necesidad urgente de fortalecer la capacidad de respuesta y resiliencia es fundamental”

Por otro lado, hoy en día el avance vertiginoso de las comunicaciones y las tecnologías de la información, revisten gran importancia en todos los países del mundo que se encuentran conectados a la red de internet; por el impacto causado en todos sus sectores. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han demostrado ser un acelerador del progreso económico y social. La globalización y modernización de los estados exigen que los países se encuentren interconectados entre sí para atender las demandas públicas lo más rápido posible con eficiencia y eficacia que le permitan generar un valor público para la sociedad.

La frecuencia de los desastres y sus consecuencias negativas en términos de número de personas muertas, bienes destruidos y los impactos ambientales negativos causados en las comunidades afectadas constituyen una de las bases y motivaciones básicas para el desarrollo y uso de las TIC y otros medios de prevención como, así como responder a los desastres en el mundo de hoy (Bong & Ngang, 2010)

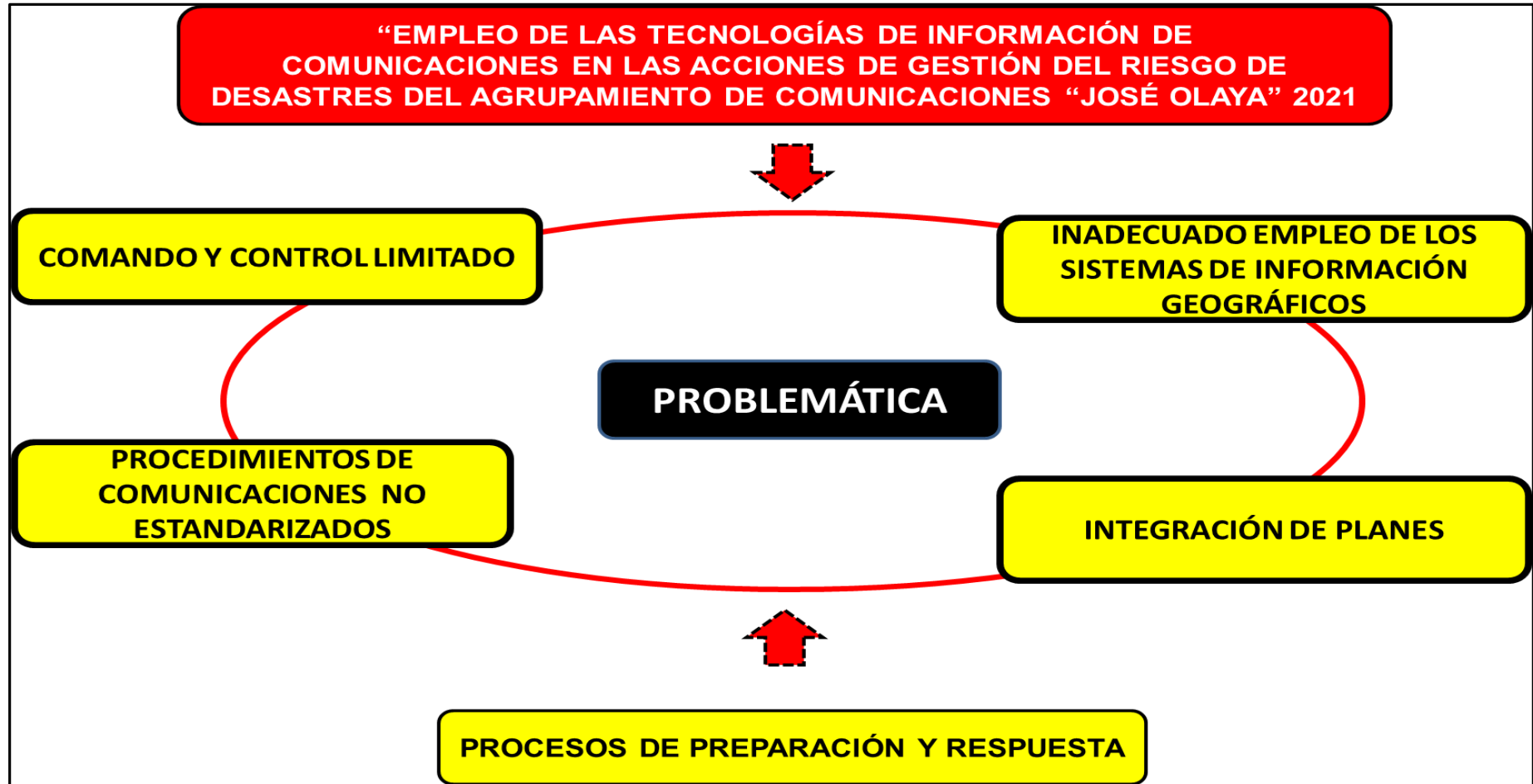
Esto se debe simplemente a que la gestión de desastres constituye una parte importante de cualquier marco de desarrollo. Desafortunadamente, la mayoría de estos desastres naturales ocurren en países en desarrollo donde el flujo de información se ve muy obstaculizado porque los actores nacionales en desastres carecen de las habilidades para usar las TIC para prepararse y responder a desastres en sus comunidades.

El Ejército del Perú, cuenta dentro de su organización con el Agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, que se encuentra ubicado en el distrito de Tiabaya, provincia de Arequipa, departamento de Arequipa; el cual es el encargado de proporcionar apoyo de comunicaciones, Guerra Electrónica, Operaciones Cibernéticas a todo el Comando Operacional del Sur (COS) para las operaciones militares; así mismo en el contexto de los nuevos roles en coordinación con el Gobierno Regional y los Gobiernos Locales cumple dos tareas esenciales la primera de coordinar, diseñar, operar y mantener la

estructura de comunicaciones y la segunda tarea constituirse como fuerza de reserva, para el desarrollo de las acciones militares, en las diferentes situaciones que ha participado principalmente en la GRD y Control del Orden Interno (COI), sea ya una Compañía de Intervención Rápida (CIRD) contra desastres como primera respuesta o con una Compañía Contra Disturbios Civiles (CCDC).

En la actualidad, la situación que estamos viviendo se ha incrementado el empleo de nuevas tecnologías de la información el sector público y privado a fin de estrechar distancias y lograr monitorear diversas actividades de la población. Bajo este contexto se ha percibido con gran preocupación que las nuevas tecnologías de la información no se vienen empleando de manera efectiva y eficiente en el accionar del Agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”; situación que resta importancia e impacto sobre las autoridades regionales, locales y la población, al no crear un valor público.

Figura 1.  
Mapa conceptual de la problemática encontrada en la investigación



Fuente: Propia

## **1.2 Justificación de la investigación**

La importancia del desarrollo de esta investigación es su relevancia institucional y relevancia social, la primera de ellas se relaciona con la propuesta de solución al problema de falta de conocimiento en los procedimientos de empleo de las TIC en la Gestión de Riesgo de Desastres, lo cual, al ser empleada en forma óptima, permitirá salvaguardar la integridad de la población en este tipo de amenazas.

Por otro lado, la relevancia social es que, al disponer de personal eficientemente capacitado en el empleo de las TIC, se podrá optimizar el apoyo de los sistemas de comando y control para los sistemas de alerta disponibles en las regiones del país. En tal sentido esta investigación ofrecerá un análisis que podrá ser tomado en cuenta para que los encargados de planeamiento de las acciones militares en la GRD optimicen el empleo de los recursos.

Este trabajo de investigación servirá también como una valiosa fuente de información para los responsables de desarrollar doctrina en la institución sobre el uso de la fuerza militar en operaciones militares, así como el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en el contexto de empleo de Tecnología Dual. Cuando los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley determinen que hay un problema que requiere más investigación, tendrán acceso a una fuente de información que ayudará a completar la investigación.

De igual manera, ayuda a la población civil ya que, si este estudio contribuye a mejorar las capacidades de mando y control, podrían ser empleados para asistir a la ciudad de Arequipa durante las operaciones de gestión del riesgo de desastres.

## **1.3 Delimitación de la investigación**

La investigación en mención se realizará en el distrito de Tiabaya, provincia de Arequipa, departamento de Arequipa, donde se encuentra acantonado el Agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, asimismo, se recolectará información y datos en la ciudad de Lima en la 1ra Brigada de Fuerzas Especiales y en el Comando de Educación y Doctrina del Ejército acantonado en el distrito de Santiago de Surco y de Chorrillos respectivamente.

Tabla 1.

*Delimitación del trabajo de investigación*

Delimitación	Factores	Observaciones
Temporal	Año Fiscal 2021	Sin novedad
Espacial	Tiabaya en Arequipa y la ciudad de Lima	Sin novedad
Unidad	Cuartel del Agrupamiento de Comunicaciones “José Olaya”	Sin novedad

Fuente : Propia

**1.4 Limitaciones de la investigación**

La presente investigación presenta limitaciones en razón de que no se ha encontrados trabajos de investigación relacionados al tema de la investigación, sin embargo, existen investigaciones con títulos similares y estrechamente relacionados al título en mención. Por otro lado, la presente investigación presenta algunas limitaciones relacionadas al acopio de información, lo cual se obstaculiza por la coyuntura del fenómeno del Covid-19, en tal sentido, se empleará momentáneamente las coordinaciones y entrevistas por video conferencias.

Finalmente, el investigador puede señalar como una limitación, la ubicación de personal experto, lo cual fue mitigado y superado por el investigador.

**1.5 Formulación del problema**

- a. ¿Cuál es la importancia del empleo de las tecnologías de información y comunicaciones en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?
- b. ¿Cómo mejorar el empleo de las tecnologías de información y comunicaciones en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?

**1.6 Objetivos de la investigación**

- a. Describir la importancia del empleo de las tecnologías de información y comunicaciones en las acciones de gestión de riesgo de desastres del Agrupamiento de Comunicaciones “José Olaya”, 2021.
- b. Explicar cómo mejorar el empleo de las tecnologías de información y comunicaciones en las acciones de gestión de riesgo de desastres del Agrupamiento de Comunicaciones “José Olaya”, 2021.

## CAPÍTULO II

### Marco teórico

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

##### 2.1.1 Investigaciones nacionales

Trebejo, J. (2020), en su tesis titulada *Acciones de comando y control del Ejército frente al sistema de alerta temprana de inundaciones en el distrito de Sechura, 2019*, para optar el título de Magister en Ciencias Militares, de la Escuela Superior de Guerra del Ejército EPG, empleando un enfoque cualitativo, la tesis tuvo como objetivo investigar cómo se caracterizan los sistemas de comunicaciones (Comando y control) de las unidades militares de la ciudad de Piura y del distrito de Sechura con los sistemas de alerta temprana empleados en prevenir las inundaciones; cabe destacar que las inundaciones en la macroregión del norte del Perú, y en particular en la región Piura.

La tesis arribó a las siguientes conclusiones: Es de gran significancia, el mantenimiento de la operatividad de los equipos de comunicaciones de las unidades acantonadas en el cuartel de Matacaballo, en razón de que forman parte del sistema de alerta temprana de la provincia de Sechura y de la plataforma de Defensa Civil de dicha provincia, en tal sentido se requiere deben de tener una operatividad permanente operadas por el personal idóneo tanto en la operación y el mantenimiento del equipo en mención. La implementación de los sistemas de comunicaciones (equipos de radios, sistemas de información, teléfonos satelitales, sistema Vsat, etc.) optimizan el funcionamiento del PC del cuartel de Matacaballo. La recepción de información del SAT Sechura es primordial para el accionar oportuno de los elementos de primera respuesta de la provincia de Sechura y, por ende, del personal militar y medios del cuartel de Matacaballo, considerados como elementos de primera respuesta en esa zona. La verificación del enlace con la estación de control pluviométrico de

Chusis en Sechura debe ser permanente con la finalidad de integrar los sistemas de comunicaciones para los efectos de información digital y mensajes de alerta temprana.

**El investigador es de la opinión de que esta tesis es importante**

Los factores principales que se deben tener en cuenta para la integración con las plataformas del gobierno nacional, regional y local son la interoperabilidad e interoperatividad, la primera deviene de la estandarización de los procesos y la segunda de la interconectividad de los sistemas basada en la eficiencia de las comunicaciones. En este sentido lograremos establecer un sistema de comunicaciones basado en plataformas que nos va a permitir la integración de las diversas TICs, en apoyo a la GRD.

Chong, P. (2017), en su tesis de grado titulada *Funcionamiento de las comunicaciones del ejército del Perú en apoyo al comando de operaciones de emergencia Nacional-Coen, durante los desastres naturales. Lima-2017.*

El objetivo principal de este estudio fue establecer cómo el funcionamiento de las comunicaciones del Ejército impacta la ayuda brindada por el Comando de Operaciones de Emergencia Nacional - COEN - durante catástrofes naturales. Los siguientes son los resultados alcanzados por la tesis:

El sistema de comunicaciones por satélite VSAT, que está a disposición de CETELE, ha sido descrito como un excelente sistema que permite la comunicación en tiempo real; Actualmente es el medio principal de conexión a la red de comunicaciones permanente debido a la disponibilidad de servicios de videoconferencia y otras ventajas. Sin embargo, algunas estaciones (unidades) distantes no pueden funcionar debido a la escasez de fondos asignados para su mantenimiento. Sin embargo, el COEN no participó de este sistema porque no contaba con una estación instalada a nivel institucional (EP),

lo que le habría permitido tener información en tiempo real de imágenes, video, audio y transmisión de datos. El Sistema VSAT cumplió con los requisitos de vinculación del Comando con las Unidades que intervinieron en la misma zona del desastre, y el Comando manifestó que el Sistema VSAT era una herramienta de comunicación indispensable a nivel institucional (EP). El CETELE debe establecer un Centro de Comunicaciones Avanzadas en apoyo de COEN tan pronto como sea posible luego de un desastre natural a gran escala que afecte a toda la población, y debe planificar la reubicación inmediata de COEN desde el Centro de Comunicaciones Avanzadas a la zona del desastre, donde continuar operando. los muchos métodos de comunicación que están disponibles para su uso.

Las escuelas de formación, específicamente la ETE, no cuenta con el material de radio asignado para poder impartir una instrucción más práctica y realista, teniendo que enviar a los alumnos a las pocas unidades de comunicaciones que, si poseen estos equipos, por lo consiguiente se pierde tiempo y no hay un control efectivo de la academia que se imparte. Hay que tener en cuenta también el poco tiempo que está en zona de emergencia el personal especialista de comunicaciones e informática, pues al cabo de 2 años son cambiados de colocación y el nuevo personal tiene que volver a familiarizarse en el empleo de este material, que muy pocas unidades lo tienen, pues la mayoría de equipos fueron comprados para el Comando Operacional del Sur y para la zona del VRAEM.

Carrasco, Arroyo & Ascón (2016), en su tesis titulada “Sistema experto de alertas tempranas ante desastres naturales en la provincia del Santa-Ancash” para optar el título de ingeniería civil de la Universidad de San Pedro vicerrectorado de investigación, utilizando un enfoque cualitativo, en donde el objetivo fue desarrollar un sistema experto de alerta temprana en desastres naturales en la provincia de Santa, basado en inteligencia artificial, que alerte a la población con el fin de

brindar respuesta oportuna y protección ante una situación de riesgo de un desastre natural, como inundaciones, desbordes y deslizamientos de tierra provocados por fenómenos naturales. Los siguientes hallazgos fueron derivados de la tesis: En la provincia de Santa se instaló un nuevo sistema de control de prevención de desastres, que envía alertas oportunas a la población en caso de un desastre natural, como desbordes de ríos o inundaciones en las riberas de las ciudades, utilizando señales de una red de sensores inteligentes integrados en un sistema de control computarizado. Con la investigación que se ha realizado sobre los numerosos desastres naturales que han ocurrido en la Provincia de Santa, he facilitado la identificación de los puntos de peligro que deben ser vigilados. Se ha podido definir los criterios funcionales que debe cumplir el sistema experto de alerta temprana, así como la tecnología que debe estar implantada para que el sistema funcione correctamente y ayude en la monitorización de los puntos de peligro. El investigador cree que esta tesis es significativa porque ayudará a las personas a tener una mejor comprensión de las técnicas Grover, IDEAL y XP, que actualmente están infrautilizadas. Tuvo un impacto favorable en el desarrollo del sistema experto de alerta temprana, cuyo objetivo es ayudar a prevenir que ocurran catástrofes naturales. Esta tesis proporciona un método de implementación de sistemas de control como alerta temprana para poder alertar a la población, asimismo ofrece el empleo de una nueva tecnología para tal fin.

Velarde, K., Millones, A. & Atarama, U. (2016), en su tesis titulada *Capacidad de respuesta de la Compañía de Comunicaciones N° 33 y la efectividad del comando, control y comunicaciones - C3, en apoyo a las operaciones de la 33ª Brigada de Infantería. La Convención-Cusco*, para optar al grado de en la, para optar el grado de Maestro en Ciencias Militares, de la Escuela Superior de Guerra del Ejército EPG, empleando un enfoque cualitativo, la tesis arribo a las siguientes conclusiones:

El personal de comunicaciones, especialmente los técnicos y suboficiales, siempre han sido importantes, esto se debe a que su formación es técnica y especial.

Existe personal de la especialidad de comunicaciones, carecen de capacitación, entrenamiento especial y experiencia en el empleo de los equipos de comunicaciones del VRAEM.

**El investigador es de la opinión de que esta tesis**, la capacitación del personal debe ir de la mano con el equipamiento disponible, no tan solo en su operación si no en el conocimiento de herramientas de radiopropagación e integración con las TICs, que le permita internalizar a las comunicaciones como un sistema y no como una caja aislada.

### **2.1.2 Investigaciones internacionales**

Celleri, D. (2018), en su tesis titulada Estrategias de comunicación en la prevención de riesgos y desastres naturales en la universidad de Guayaquil. Para optar el grado de licenciada en Comunicación Social, de la Universidad de Guayaquil, empleando un enfoque cuantitativo. Este trabajo tuvo como objetivo identificar las falencias de comunicación y recursos que tiene la Universidad de Guayaquil para establecer un Manual de gestión de la información y comunicación para la prevención de riesgos y desastres naturales. La tesis arribó a las siguientes conclusiones:

En situaciones posteriores a un desastre en las que sería ventajoso tomar fotografías aéreas altamente localizadas y económicas con un tiempo de respuesta rápido, las oficinas de gestión de desastres pueden considerar el uso de aviones no tripulados o drones como medio de recopilación de información. Los sistemas de drones de reconocimiento militar podrían adaptarse fácilmente para este propósito. Además, los sistemas de drones comerciales listos para usar, como el DJI Phantom y el Parrot AR.Drone ahora se pueden comprar por menos de US \$ 1000. Los profesionales de la gestión de desastres necesitarían una formación significativa en el uso de estos sistemas antes de una emergencia, aunque la creciente popularidad de los sistemas de drones entre los aficionados podría hacer que el desarrollo de una red de apoyo para aficionados para esta tecnología sea una

posibilidad intrigante. Los sistemas de información geográfica (SIG) representan la fusión de la tecnología cartográfica y de bases de datos. El uso de SIG, combinado con los datos obtenidos a través de la teledetección, ha permitido un mapeo más completo de los riesgos de desastres para apoyar mejor la toma de decisiones y mejorar la coordinación entre agencias.

Esta tesis es de significativa importancia porque nos ilustra sobre el empleo de los sistemas de georreferenciación como, por ejemplo, cuando se mapean los peligros contra la ubicación de casas, escuelas, infraestructura crítica (hospitales, aeropuertos), líneas eléctricas, instalaciones de almacenamiento, etc., se pueden formular planes de mitigación, preparación, respuesta y recuperación. Al análisis de lo anterior, soy de la opinión de que el SIG se puede utilizar en todas las fases del ciclo de gestión de desastres. Se puede utilizar para identificar áreas de alto riesgo y priorizarlas para actividades de mitigación. En la fase de preparación, el SIG se puede utilizar para identificar rutas de evacuación, refugios fuera de la zona de peligro y recursos disponibles (personas, equipo, suministros) en el área y sus alrededores que se pueden movilizar en caso de desastre.

Pérez, S. (2017), en su tesis titulada “Diseño de un sistema de alerta temprana para la prevención de la población frente a inundaciones en el cantón Babahoyo”, para optar al título de Ingeniero Geógrafo en Gestión Ambiental, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ciencias Humanas, Escuela de Ciencias Geográficas, de enfoque cuantitativo.

El objetivo de esta investigación, fue desarrollar un Sistema de Alerta Temprana para inundaciones en el cantón Babahoyo con el fin de establecer reglas que ayudarían a reducir el posible peligro de que ocurra una catástrofe natural en la zona. Los siguientes hallazgos se derivaron de la tesis: Una vez completado el diagnóstico económico del cantón, queda claro que una parte significativa de la población del cantón corre el riesgo de sufrir un impacto adverso cuando se produzcan inundaciones en todo el cantón. Una de las principales razones del surgimiento de estas circunstancias es la ausencia de una fuente estable de ingresos entre los numerosos hogares del cantón. Debido a la falta de oportunidades profesionales en su mayoría estables y excelentes en muchas situaciones, es más costoso para los afectados por las

inundaciones comenzar actividades que los ayuden a recuperarse más rápidamente de estos sucesos negativos.

El alto nivel de deterioro ambiental existente en el cantón de Babahoyo ha provocado un importante desequilibrio ecológico en la zona circundante. Este desequilibrio también es una causa importante de las inundaciones en el cantón de Neuchâtel. A medida que pasa el tiempo, la destrucción de nuestro medio ambiente natural continúa empeorando. Por el momento, es preocupante observar que existen pocas iniciativas de protección ambiental en el cantón en cuestión. El peligro de inundaciones en el cantón Babahoyo, como se muestra en los mapas de esta presentación, varía de muy alto a extremadamente alto, según los datos. Este hallazgo demuestra que no hay extensiones sustanciales de tierra en el cantón que estén completamente protegidas contra las inundaciones. Para apreciar por qué el traslado de pobladores al interior del cantón Babahoyo no es una respuesta indeseable para la región, es necesario comprender cómo llegó a ser. Las inundaciones son uno de los problemas más graves que enfrentan las personas todos los años. Una de las razones de esto es la expansión de las áreas urbanas, ya que el problema de las inundaciones no era una de las preocupaciones de la población en el momento de la fundación del cantón. También se observa que una porción significativa de la vegetación nativa del cantón ha sido modificada para ayudar a la expansión de la frontera agrícola, un hecho que ha sido confirmado por investigaciones recientes.

Dado que el SAT es una herramienta que se genera con anticipación al ciclo del desastre, la información que brinda esta tesis es sumamente valiosa porque asegura el bienestar de los habitantes de Babahoyo al mismo tiempo que ayuda a las autoridades mejorando su toma de decisiones.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Las Tecnologías de la información de comunicaciones y su empleo en la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD).**

Según Dorasamy, M. (2013), las aplicaciones de las TIC se pueden emplear para apoyar la conducción de las acciones militares de preparación y repuesta que realizan las Fuerzas Armadas.

En apoyo de la fase de respuesta del ciclo de GRD, las TIC pueden ser particularmente útiles para la planificación de asentamientos y otros desarrollos. Se pueden utilizar herramientas, como imágenes satelitales y sistemas de información geográfica (SIG), para construir modelos y preparar mapas que ilustren áreas que están en alto riesgo de amenazas específicas, como tsunamis y deslizamientos de tierra. Esta información se puede utilizar para asegurar que se construyan nuevos asentamientos en áreas relativamente seguras o para desarrollar planes de evacuación y respuesta para áreas asentadas existentes bajo amenaza de peligro.

En la fase de preparación del ciclo de GRD, cuando está claro que la llegada de un peligro es inminente, las TIC se pueden utilizar para ayudar a predecir el efecto del impacto e ir alertando el empleo de los medios en lugares donde serán más útiles durante la fase de respuesta. Las TIC también pueden utilizarse para facilitar la coordinación de los sistemas de alerta temprana, para alertar a la población de un peligro inminente, como por ejemplo el caso de las inundaciones; las TIC se pueden utilizar para facilitar las cadenas de comunicación entre los científicos que detectan un peligro y las organizaciones de gestión de desastres que tiene la responsabilidad de monitorear los desastres. Este tipo de alerta se puede enlazar con los sistemas de alerta de los distritos o centros poblados a través de una variedad de tecnologías que incluyen teléfonos móviles, radios de ultra y alta frecuencia, sirenas de advertencia y medios de comunicación sociales y tradicionales.

Durante e inmediatamente después del impacto de una amenaza (Fase de respuesta), las TIC pueden permitir la comunicación entre las oficinas de desastres y el personal de emergencia, así como con el público en general, los medios de comunicación y el gobierno. Las TIC pueden ayudar a determinar las prioridades y garantizar que se brinde asistencia donde se necesite. Las TIC también pueden ayudar a gestionar la enorme carga de información que llega a una oficina de desastres durante una emergencia. Estos datos pueden incluir información sobre el área afectada, datos sobre refugios y los medios de transporte disponibles, datos sobre víctimas y personal de socorro, recursos disponibles y mediciones científicas de campo (Li, 2012, p. 45). Los sistemas de gestión del conocimiento pueden archivar esta información, de modo que

pueda ser revisada en un momento posterior para desarrollar una comprensión sobre qué prácticas funcionaron y dónde se deben realizar mejoras.

Por otro lado, la tecnología de transmisión celular debe implementarse en estrecha cooperación con los operadores de redes móviles, y algunos representantes de agencias de GRD citaron la dificultad para trabajar con estos operadores como un factor que frena la adopción de esta tecnología. Sin embargo, en la reunión del grupo de expertos se señaló que el apoyo a las comunicaciones en caso de desastre es obligatorio en muchos esquemas de concesión de licencias de telecomunicaciones, y se sugirió que esto podría utilizarse como punto de apoyo para incorporar las telecomunicaciones.

Según Alcántara, I. (2002), compartió la experiencia de su país con el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) como opción de comunicación, así como la necesidad de la comunicación en la gestión de desastres. La ODPEM ha utilizado una variedad de sistemas de información y comunicación, y la sociedad se ha involucrado en varios niveles. El objetivo es reconocer las herramientas rudimentarias que existen y se utilizan a nivel comunitario, y luego colaborar con ellas para identificar las ayudas tecnológicas que se requieren para mejorar la comunicación. De manera similar, se han apoyado en los esfuerzos de las organizaciones no gubernamentales (ONG) socias durante el proceso de participación comunitaria, organizando foros para las comunidades en los que mapean los diversos peligros y vulnerabilidades, así como identifican e implementan estrategias de mitigación con la asistencia de facilitadores. Por su parte, demostró un auge en el uso de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en diversas organizaciones gubernamentales dedicadas a la gestión de desastres, como el Servicio Meteorológico, que utiliza estaciones meteorológicas, radares e indicaciones de tiempo de lluvia. La Oficina Nacional de Desastres y la Autoridad de Recursos Hídricos están desarrollando sistemas telemétricos de alerta temprana de inundaciones, sistemas de indicadores de inundaciones para ciudades e indicadores de flujo de ríos (Foro de Mejores Prácticas de las Américas sobre Mitigación de Desastres, 2008).

### **2.2.2 Teoría del Modelo de aceptación de la Tecnología (MAT)**

Según Anakwe, Anandarajan, & Igbaria, (1999), los estudios tradicionales implementación de la tecnología, han indicado que muchos factores impulsan la aceptación de una tecnología determinada” (p. 34). Por otro lado, Davis, F. (1989), identificó dos factores clave que influyen en la decisión de adoptar una tecnología específica: “La facilidad de uso percibida y la utilidad percibida. Los estudios anteriores sobre MAT, han respaldado constantemente la importancia de estos factores para influir en el comportamiento de adopción. Además, estos estudios han demostrado que la facilidad de uso percibida también influye en la utilidad percibida. Según Meso, Musa, y Mbarika (2005):

Con el transcurrir de los años, se ha incrementado el desarrollo masivo de las capacidades de hardware y software, pero el problema de la subutilización de estos sistemas de TIC se ha identificado como un factor importante que subyace a la paradoja de la productividad de las inversiones organizativas en tecnología de la información. (p. 45)

Taylor & Todd (1995), plantean que en este tema ha dado lugar a una gran cantidad de investigaciones sobre TIC con el objetivo principal de evaluar el valor del uso de la tecnología de la información en diversos campos de la actividad humana. Una de las teorías que mejor explica el uso general de las TIC es el modelo de aceptación de la tecnología (TAM). Esta teoría y otras han sido confirmadas por Meso et al. (2005) como importantes en cualquier estudio global que tenga que ver con la evaluación del impacto de las TIC y su uso. Usos de investigación actuales el TAM para explicar el uso generalizado de las TIC. El TAM es una de las muchas teorías que explican el concepto de uso de las TIC. La teoría tiene sus raíces en la Teoría de la Razón d Acción (TRA) que especifica dos creencias, la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida, como determinantes de la actitud hacia el uso de las TI (Davis et al., 1989).

La facilidad de uso percibida de cualquier sistema de TIC influye en la utilidad percibida. El MAT, es una herramienta instrumental, utilizada para medir un sistema de información porque captura la utilidad percibida por el usuario y la facilidad de uso percibida del sistema y puede derivar de allí la intención de utilizar el sistema (Venkatesh & Davis, 2000).

### **2.3 Categorías y subcategorías apriorísticas**

### **2.3.1 Sistemas de comunicación en la Gestión de Riesgo de Desastres en el Caribe.**

La variedad de aplicaciones e infraestructura de TIC que se adaptan bien al contexto de la gestión del riesgo de desastres se puede dividir en general en categorías de tecnología de comunicaciones, herramientas para la colaboración y sistemas relacionados con la cartografía y la detección.

#### ***Radio***

La tecnología de radio ha sido durante mucho tiempo un elemento básico de los sistemas de comunicaciones para la gestión de desastres. La radio de frecuencia ultra alta (UHF) se usa comúnmente como medio para respaldar las comunicaciones de voz. La radio UHF tiene la ventaja de poder trabajar en distancias relativamente largas, con poca infraestructura necesaria (Phillips & Williams, 2014).

Los equipos de radio en UHF son ampliamente utilizadas por las oficinas de gestión de desastres en el Caribe, y existen canales específicos reservados para la comunicación en situaciones de emergencia, por su adaptabilidad a sus necesidades de comunicaciones entre islas. Además de los usuarios profesionales, existe una gran comunidad de operadores de radioaficionados en todo el mundo, que tienen la capacitación y las habilidades para proporcionar instalaciones de comunicación de emergencia durante una emergencia. Varios millones de voluntarios han realizado un examen técnico y han recibido una licencia de transmisión de radio de su administración nacional, que les permite operar una estación de radioaficionado personal en bandas de frecuencias autorizadas. Los radioaficionados tienen experiencia en la improvisación de antenas y fuentes de energía para establecer rápidamente líneas de comunicación. En muchos países se llevan a cabo "días de campo" anuales para practicar estas habilidades de improvisación de emergencia (APCICT, 2010).

Figura 2.

*Empleo de red de radio en los sistemas de alerta*



alerta temprana que puede usarse para alertar a la población de un peligro inminente. También muestra valor en una situación posterior a un desastre, cuando las comunicaciones móviles se pueden utilizar para organizar los esfuerzos de respuesta y recuperación, en estrecha coordinación con quienes necesitan los servicios.

### ***Radiodifusión celular***

Según Phillips, A. & Williams, R. (2014), la radiodifusión celular (RC) tiene varias ventajas sobre los SMS, particularmente para los sistemas de alerta temprana. En lugar de ser un sistema de comunicación uno a uno, como los SMS, RC envía mensajes de uno a varios. Esto significa que un único mensaje insertado en la red puede ser recibido por un gran número de personas, evitando el problema de la congestión de la red. Las transmisiones celulares también pueden dirigirse a regiones geográficas, en lugar de a un número de teléfono, de modo que los turistas de lugares lejanos puedan recibir advertencias dirigidas al área en la que se encuentran (APCICT, 2010).

La radiodifusión celular muestra un potencial impresionante como sistema de alerta temprana, pero los responsables de la formulación de políticas también deben ser conscientes de las limitaciones de la tecnología. Por ejemplo, para recibir alertas a través de radiodifusión celular, el usuario debe tener un teléfono habilitado para radiodifusión celular que esté encendido y configurado para recibir radiodifusión celular. Además, la radiodifusión celular no es invulnerable a eventos peligrosos: la interrupción del sistema de telecomunicaciones móviles también obstaculizaría el funcionamiento óptimo del sistema RC. Por lo tanto, es necesario que la tecnología radiodifusión celular se utilice junto con otros métodos de alerta temprana, como el uso de sirenas de alerta y de mensajes transmitidos por radio.

Según Pérez, S. (2017), manifiesta que la radiodifusión celular ahora se usa ampliamente en los Estados Unidos como parte del Sistema Comercial de Alerta Móvil (CMAS). Se está evaluando y probando en países en desarrollo, incluidos Bangladesh y Maldivas. Según representantes de sus respectivas agencias nacionales de gestión de desastres, la RC también se está evaluando actualmente en Jamaica y Trinidad y Tobago, pero aún no se sabe que se haya implementado a gran escala en ningún país del Caribe.

La tecnología de transmisión celular debe implementarse en estrecha cooperación con los operadores de redes móviles, y algunos representantes de agencias de celulares, citaron la dificultad para trabajar con estos operadores como un factor que frena la adopción de esta tecnología. Sin embargo, en la reunión del grupo de expertos se señaló que el apoyo a las comunicaciones en casos de desastre es obligatorio en muchos esquemas de concesión de licencias de telecomunicaciones, y se sugirió que esto podría usarse como un punto de influencia para incorporar las telecomunicaciones a la implementación de la tecnología de transmisión celular (ECLAC, 2013).

### ***Mensajería Celular***

Según Kirton, M. (2013), manifiesta que “Aunque la tecnología móvil admite comunicaciones de datos de banda ancha, texto y voz, son principalmente los métodos de comunicación basados en texto los que son de interés en el contexto de las comunicaciones públicas como parte de una iniciativa de respuesta a desastres “(p. 25). Esto se debe a que las comunicaciones basadas en texto son más escalables que las comunicaciones de banda ancha o de voz en el contexto de una emergencia, cuando las redes celulares pueden obstruirse fácilmente con tráfico de gran ancho de banda ya que muchos usuarios intentan usar sus teléfonos al mismo tiempo.

Según Dorasamy, M. (2013), refiere que “Los mensajes de servicio de mensajería simple (SMS) brindan una capacidad de mensajería con un requisito de ancho de banda mucho menor que los mensajes de voz o datos, y los mensajes SMS con frecuencia podrán comunicarse cuando los servicios de voz no estén disponibles” (p. 23). Emergency Alert Australia es un ejemplo de un sistema de alerta basado en SMS, aunque se combina con un sistema basado en mensajes de voz para proporcionar alertas también a través de teléfonos fijos. Emergency Alert Australia mantiene una base de datos de números SMS que están registrados en ubicaciones geográficas y envía un mensaje de advertencia a todos los números registrados en un área cuando esa área está en riesgo.

Según Wardell, C. & Su, Y. (2011), la sobrecarga y la dificultad de mantener una base de datos de números de este tipo es un inconveniente del uso de

sistemas de alerta por SMS. Otro problema es que los mensajes SMS están limitados a 140 caracteres por mensaje y puede resultar difícil incluir un mensaje de advertencia completo y coherente en una cadena de texto tan limitada. Los mensajes SMS también se dirigen por número de teléfono, en lugar de por ubicación geográfica, por lo que los turistas en un área, con un número de teléfono de una ubicación distante, no recibirían una advertencia de peligro en su teléfono porque su número de teléfono no estaría en la base de datos de la agencia local de gestión de desastres.

Además, debe reconocerse que incluso los mensajes SMS de ancho de banda bajo tienen problemas de capacidad de red cuando se utilizan a gran escala. Los mensajes SMS son una forma de comunicación uno a uno, por lo que la transmisión de un mensaje a una gran población puede resultar en la inserción en una red de miles o decenas de miles de mensajes, inundando la capacidad de la red para manejar el tráfico y resultando en una gran cantidad de entregas de mensajes fallidas. Afortunadamente, están surgiendo nuevas tecnologías, como Cell Broadcasting (CB), que pueden superar esta limitación.

*Figura 3.*

Empleo de mensajería de texto como sistemas de alerta temprana



*Nota.* Fuente propia.

### **2.3.2 Empleo de las redes sociales para la Gestión de Riesgo de Desastres**

Según Wardell, C. & Su, Y. (2011), manifiestan que el empleo de Las redes sociales, como Twitter y Facebook, representan un canal de comunicación emergente que ha ganado una gran prominencia social en un período de tiempo relativamente corto. Estos canales de redes sociales y las vastas audiencias a las que pueden llegar, representan una valiosa oportunidad para promover los objetivos de la Gestión de Riesgo de desastres. Un informe de 2011 sobre redes sociales y gestión de emergencias ofrece una mirada en profundidad a las posibles aplicaciones de Gestión de Riesgo de desastres de esta nueva tecnología, y ofrece tres razones predominantes por las que los administradores de emergencias deben interactuar con las redes sociales:

- a. Cumplir y gestionar las expectativas de los ciudadanos
- b. Aumento de la conciencia situacional
- c. Crowdsourcing y apalancamiento de ciudadanos como multiplicadores de fuerza

Según Kirton, M. (2013), una encuesta realizada en 2010 por la Cruz Roja Estadounidense que indica que muchos usuarios de Internet ya tienen la expectativa de poder utilizar herramientas sociales para interactuar con organizaciones de respuesta a emergencias. El informe concluyó que "en la medida en que los ciudadanos tienen estas expectativas, existe un valor significativo que puede obtener una organización que establece una presencia en las redes sociales y establece activamente expectativas de sus capacidades de respuesta a través del diálogo activo con sus electores" (p. 78).

Sin embargo, las organizaciones de gestión de desastres que utilizan las redes sociales deben considerar que después de un evento, las organizaciones pueden ser bombardeadas con preguntas y solicitudes de asistencia a través de Twitter, Facebook y otros canales de redes sociales. Deben existir procedimientos de antemano para determinar cómo se deben manejar estas consultas, y las expectativas deben comunicarse a la audiencia de las redes sociales. También debe haber una responsabilidad clara en cuanto a aprobar

la publicación de mensajes que puedan tener un impacto en la reputación de la organización de gestión de desastres o del gobierno.

A la luz de la importancia de la reputación que se puede atribuir a las comunicaciones en las redes sociales, las políticas de gobernanza de las redes sociales deben incluir la determinación de quién es responsable de la divulgación de información a través de los canales sociales y deben establecer procedimientos estándar para garantizar que estos mensajes se examinen adecuadamente. Además, estas políticas deben cubrir tanto cómo se utilizan las redes sociales en el día a día, como también cómo se utilizarán las herramientas de las redes sociales en situaciones de alerta temprana y en la comunicación de información al público inmediatamente después de un desastre.

### ***El Twitter***

Según Kirton, M. (2013), las oficinas nacionales de gestión de desastres pueden utilizar Twitter para difundir mensajes de advertencia a una amplia audiencia de manera oportuna. En casos de terremotos, deslizamientos de tierra, inundaciones y huracanes, y especialmente en el caso de un tsunami, la capacidad de Twitter para difundir mensajes rápida y ampliamente puede convertirlo en una herramienta poderosa que salva vidas. Twitter también se puede utilizar en una situación posterior a un desastre, para dar a conocer la disponibilidad de los servicios de socorro y actuar como una puerta de entrada para recibir solicitudes de asistencia de emergencia.

Los usuarios de Twitter, como grupo, tienden a estar entre los usuarios de Internet más conectados socialmente. Los miembros de los medios de comunicación, en particular, se conectan con frecuencia a Twitter y se pueden aprovechar para amplificar los mensajes de alerta temprana pasándolos a través de una amplia gama de canales.

Sin embargo, los mensajes de advertencia no son efectivos si no se reciben. Por lo tanto, si una oficina de gestión de desastres tiene pocos seguidores en Twitter, un mensaje de advertencia importante puede no "volverse viral" si no se difunde inicialmente a una audiencia lo suficientemente amplia. Por lo tanto, para hacer un uso efectivo de Twitter como herramienta de alerta temprana, las oficinas de desastres deben aspirar a no estar a más de un usuario activo de Twitter en su jurisdicción. Construir un grupo grande y activo de seguidores

es una forma de crear esta capacidad. También es importante que lo sigan aquellos que tienen un gran número de seguidores, como celebridades locales u otras oficinas gubernamentales.

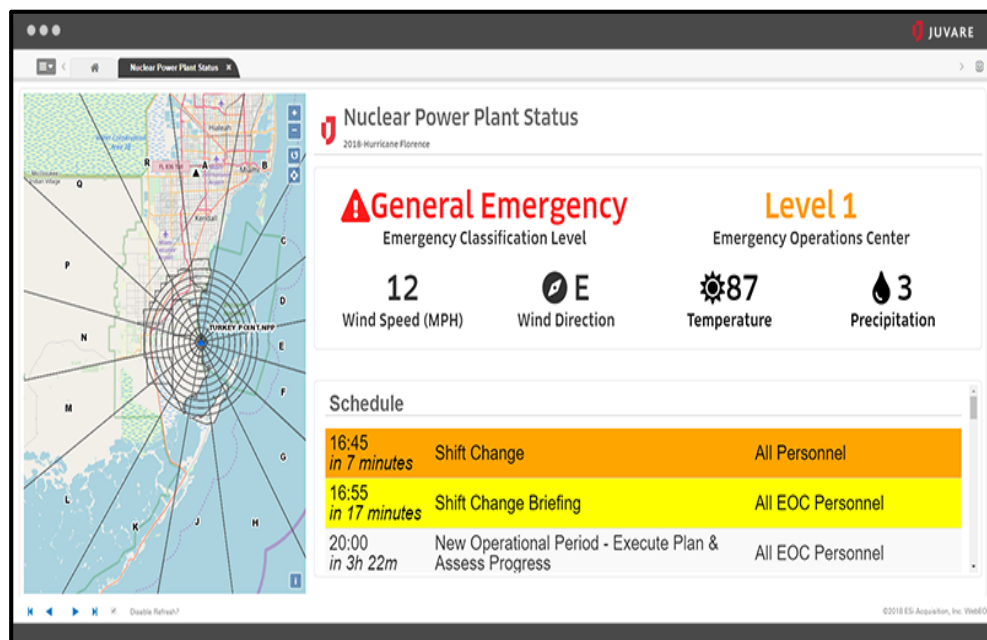
### 2.3.3 Tecnologías de Información de comunicaciones para efectos de coordinación, comando y control.

#### **Web EOC**

Según Phillips & Williams (2014), manifiestan que la WebEOC (<http://www.esi911.com/esi/>) es un producto comercial que utilizan varias oficinas de gestión de desastres del Caribe, incluidas las Islas Vírgenes Británicas, las Islas Caimán y Trinidad y Tobago, así como muchas otras organizaciones en todo el mundo. El centro de operaciones de emergencia basado en la web sirve como un centro de información central para la gestión oportuna de la información relacionada con eventos en curso.

#### **Figura 4.**

*Empleo de mensajería de texto como sistemas de alerta temprana*



*Nota.* Empleo del software general Emergency

### ***Herramientas de mapeo de crisis***

Según Taylor, S. y Todd, P. A. (1995), en los últimos años, ha habido una aparición de redes en línea organizadas por voluntarios que brindan servicios de recopilación de datos y mapas para ayudar en los esfuerzos de respuesta a desastres.

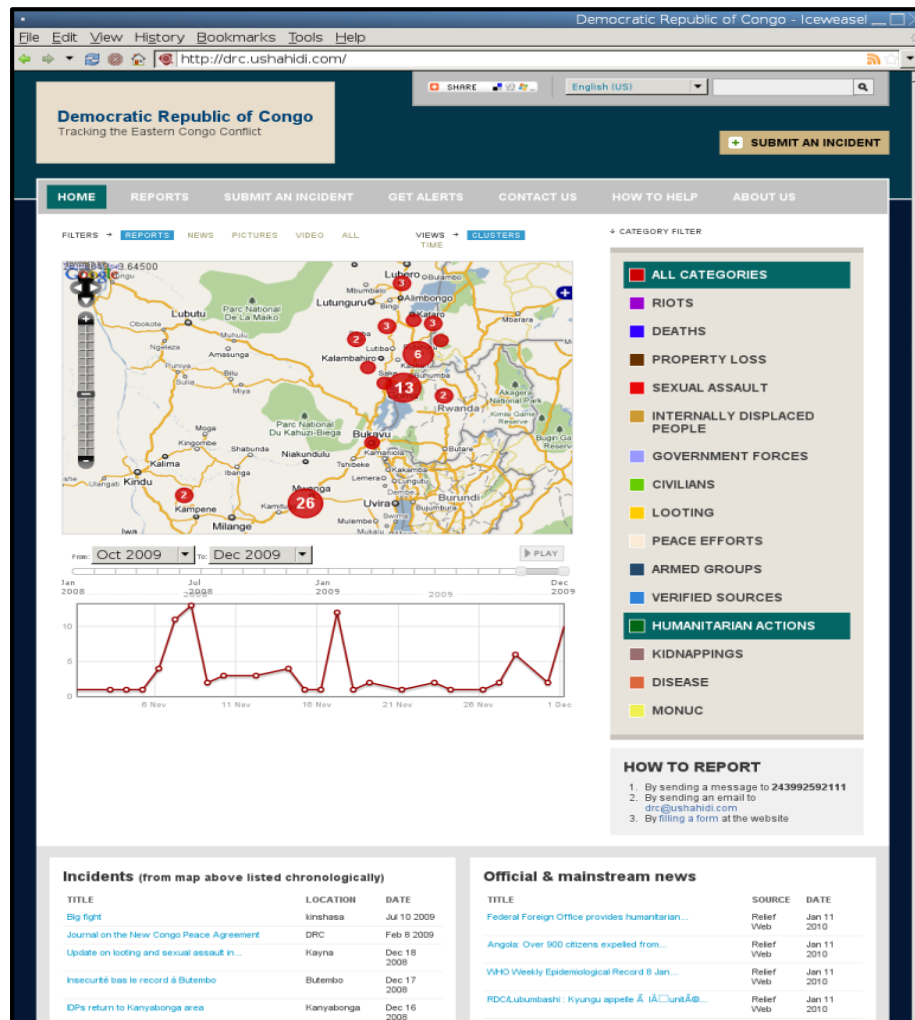
### ***CrisisMappers***

La Red Internacional ***CrisisMappers*** es una de esas comunidades de voluntarios. Los voluntarios, que tienen distintos niveles de formación y experiencia, recopilan y analizan datos utilizando una variedad de herramientas disponibles gratuitamente. Esta información luego se transmite a los socorristas en el terreno en el área afectada por el desastre.

### ***Ushahidi***

Es un ejemplo de una herramienta utilizada por las redes de mapas de crisis. Es un proyecto de código abierto para su uso en situaciones posteriores a un desastre que se utiliza para recopilar información extraída de las contribuciones públicas a través de varias fuentes, incluidos SMS, correo electrónico, Twitter y otras aplicaciones de redes sociales y basadas en la web. La información pública recopilada se filtra y se muestra a través de Google Maps para que la utilicen los servicios de emergencia, y se utiliza para dirigir la ayuda a los lugares donde más se necesita. El aspecto de “crowdsourcing” de esta aplicación es valioso porque puede generar un conjunto de información mucho más amplio en tiempos de emergencia que lo que está disponible a través de fuentes gubernamentales limitadas y tensas. Ushahidi se utilizó después del terremoto de Haití de 2010, donde procesó cerca de 40.000 informes individuales del público, cubriendo más de 4000 eventos únicos.

**Figura 5.**  
*Empleo de la Plataforma Ushahidi para gestión de emergencias*



*Nota.* Empleo de plataforma en la República del Congo durante emergencias.

### 2.3.4 Validación de los datos Chirps de precipitación para Monitoreo de periodos secos y húmedos del Perú

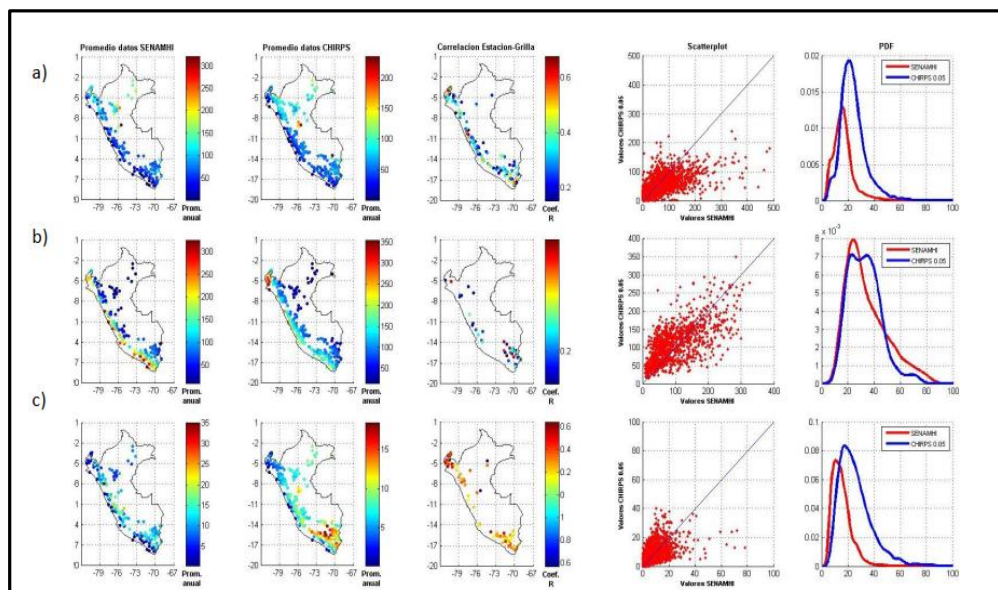
Según Túpac Yupanqui, R. (2015), la precipitación es el principal componente del ciclo hidrológico y elemento primario de entrada para modelos climáticos e hidrometeorológicos. Los datos de precipitaciones mensuales y trimestrales de las simulaciones climáticas del siglo XX de la última generación (Dieciocho modelos de sistemas climáticos acoplados), se analizan y comparan con las observaciones disponibles. Las características examinadas incluyen los patrones espaciales medios, la variabilidad intraestacional a interanual, la

relación de precipitación conectiva versus estratiforme, la frecuencia e intensidad de precipitación para diferentes categorías de precipitación y el ciclo diurno.

La precipitación es una de las variables climáticas más importantes, el mayor impacto de los cambios climáticos futuros en la sociedad probablemente vendrá de los cambios en los patrones de precipitación y la variabilidad. Sin embargo, sigue siendo un gran desafío para los modelos climáticos globales acoplados (CGCM) simular de manera realista los patrones regionales, las variaciones temporales y la combinación correcta de frecuencia e intensidad de precipitación (Mc Avaney, 2001, p. 45).

La dificultad surge de la complejidad de los procesos de precipitación en la atmósfera que incluyen microfísica de nubes, convección de cúmulos, procesos de capa límite planetaria, circulaciones a gran escala y muchos otros. Los errores en los campos de precipitación simulados a menudo indican deficiencias en la representación de estos procesos físicos en el modelo. Por lo tanto, es importante analizar la precipitación para la evaluación y el desarrollo de modelos.

**Figura 6**  
Cálculo del promedio histórico del índice analizado, promedio del índice analizado para los datos CHIRPS



Nota: Mapa de datos Senhami.

### 2.3.5 Sistema SIGRID

#### ***Generalidades***

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), mantiene el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID).

En una reciente convocatoria de propuestas realizada por la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, SIGRID fue nombrada como una de las formas más creativas de promover el desarrollo local que tiene en cuenta el riesgo de desastres y el cambio climático (UNISDR).

El Sistema de Información Geográfica para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID) es la fuente oficial de información especializada, creíble y confiable. Puede ser utilizado por personas a cargo de la gestión del riesgo de desastres para averiguar cuáles son los riesgos en sus áreas de especialización. actualizado.

En concreto, según Yutac Yupanqui (2015), "El Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID) es una plataforma geoespacial en la web que cualquier persona puede usar de forma gratuita para ver, compartir, analizar y realizar un seguimiento de la información sobre peligros, vulnerabilidades y riesgos de desastres naturales "(pág. 28). También es necesario tener en cuenta la información geográfica a nivel nacional que ha sido suministrada por instituciones técnico-científicas y organismos gubernamentales del país que están involucrados en la gestión de riesgos.

En consecuencia, pedimos a nuestros usuarios que respeten los derechos de propiedad intelectual de los autores intelectuales del contenido publicado en este sitio, ya sea propio o de una institución asociada, y que les reconozcan debidamente.

#### **Figura 7**

*Sistema de Control de riesgos del CENEPRED*

The screenshot displays the CENEPRED website interface. At the top, there is a search bar and navigation links for 'PERU' and 'Ministerio de Defensa'. The main header features the CENEPRED logo and the slogan "Promoviendo Cultura de Prevención". Below this, a navigation menu includes 'INICIO', 'NOSOTROS', 'MARCO LEGAL', 'DIRECCIONES', 'COOPERACIÓN', 'CONVENIOS', 'ATENCIÓN AL CIUDADANO', and 'PUBLICACIONES'. The main content area is titled 'SIERRA' and 'ESCENARIOS DE RIESGO' for the 'TEMPORADA DE LLUVIAS 2017-2018' from August 13 to 16. It features a map of Peru with a color-coded risk overlay. A red banner indicates 'Exposición a Nivel de Riesgo Muy Alto'. Below the map, there are statistics: '5 Departamentos', '184 603 Viviendas', '168 Establecimientos de Salud', and '7 646 Instituciones Educativas'. A section titled 'PLATAFORMAS EN LÍNEA' highlights three tools: SIGRID (Sistema de Información para Gestión del Riesgo de Desastres), SIIDE (Sistema Integrado de Información de Desastres, Al Pro y Evaluaciones de Riesgo), and SIMSE (Sistema de Información de Monitoreo, Seguimiento y Evaluación).

*Nota:* Plataformas del CENEPRED en línea

El SIGRID cuenta con un motor de búsqueda de ubicaciones, lo que nos permite ubicarnos físicamente y acercarnos a nosotros de manera inmediata. Además, contiene las coordenadas geográficas y UTM de cualquier ubicación en el mapa que se seleccione. Permite la impresión de la información mostrada por el usuario en la escala especificada seleccionando la opción Imprimir.

### ***Antecedentes***

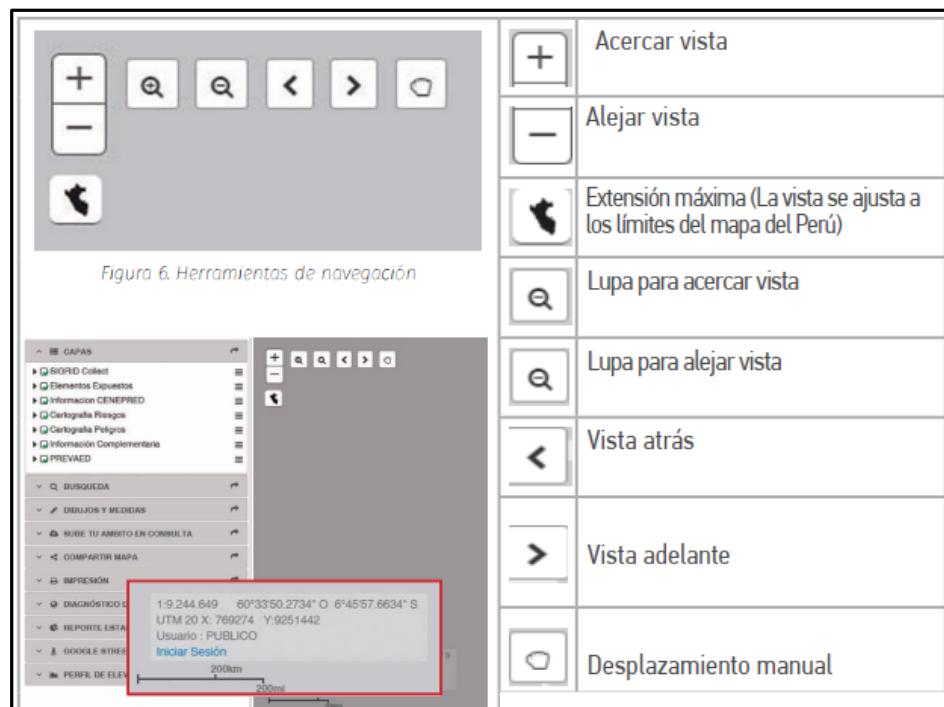
Las nuevas funciones mejoradas y desarrolladas han sido una constante en el sistema desde su inicio en 2013, cuando SIGRID entró en funcionamiento. Además, los creadores de nuevas tecnologías, tanto en hardware como en software, siempre están actualizando las aplicaciones que crean para sus respectivas plataformas.

### ***Empleo***

Se puede acceder al sitio web de CENEPRED usando su navegador preferido escribiendo la siguiente URL en la barra de direcciones de su navegador: [www.cenepred.gob.pe](http://www.cenepred.gob.pe) o ingresando la siguiente dirección en la barra de direcciones de su navegador: <http://sigridcenepred.gob.pe/sigridv3> / Ambos métodos de acceso lo llevan a la siguiente ventana, donde puede iniciar sesión con su dirección de correo electrónico o nombre de usuario y contraseña; si no es un usuario registrado, puede acceder al sitio proporcionando su dirección de correo electrónico.

Otras opciones disponibles a través de la ventana de acceso a SIGRID incluyen información sobre el proceso de implementación de SIGRID a nivel regional y local, su relación con la aplicación móvil SIGRID Collect, acceso a la biblioteca especializada y opciones para descargar publicaciones relacionadas. al uso y manejo de SIGRID y SIGRID Collect. Además de ver mapas interactivos de ubicaciones regionales y locales que tienen un administrador SIGRID, también podemos verificar la información de contacto de esos administradores. En esta sección, aprenderemos sobre los beneficios de la aplicación móvil SIGRID COLLECT, así como también cómo interactúa con la plataforma SIGRID y cómo obtener una descarga gratuita del software.

Además, la biblioteca brinda acceso a un entorno para buscar, publicar y descargar documentos administrativos relacionados con el riesgo de catástrofes. Los tutoriales, manuales y estándares relacionados con el funcionamiento y la funcionalidad de SIGRID están disponibles para descargar en la sección de Descargas.

**Figura 8***Interfaz del SIGRID*

*Nota:* Herramientas del SIGRID

### 2.3.6 Sistema de Comando y Control en la Brigada de Comunicaciones

#### ***Ejercicio del Comando***

- Según el ME 1-411 (2015), refiere que “El Comandante de la Brigada de Comunicaciones debe actuar personalmente en aquellos lugares donde su acción directa puede influir en la eficiencia del apoyo. Pone en juego su experiencia, capacidad profesional y su personalidad” (p. 3-3). Asimismo, para lograr de los escalones subordinados su máxima cooperación y rendimiento
- Por otra parte, la rapidez de las operaciones requiere dejar el máximo de iniciativa a los comandos subordinados, sin descuidar el control en ningún momento.
- El Comandante de la Brigada de Comunicaciones debe concentrar su atención en los aspectos esenciales de su misión, delegando a su EM las actividades complementarias.

- d. La acción de Comando se materializa mediante el empleo de todos los medios puestos a su disposición, principalmente por:
- Contactos personales y frecuentes con sus subordinados
  - Directivas, planes, órdenes y normas diversas
  - Difusión constante y rápida de las informaciones.

### ***Control***

Según el ME 1-411 (2015), refiere que el control es una función inherente al Comando, ya que conlleva la acción correctiva inmediata. Es un proceso continuo que se realiza sobre las actividades de las Unidades componentes. El Comandante para ejercer el control, además de su acción personal, emplea a los Oficiales de su EM, para que mediante la supervisión constaten el cumplimiento de las órdenes impartidas. El control podrá ser realizado en forma centralizada o descentralizada. La elección de la forma o sistema a emplear dependerá del tiempo, situación y medios disponibles.

### **Comunicaciones en la Brigada de Comunicaciones**

a. *Generalidades*

Según el ME 1-411 (2015), las comunicaciones en la Brigada de Comunicaciones cumplen un rol muy importante para el logro de la misión, ya que la guerra moderna actual impone la realización de acciones rápidas y profundas, que conllevan la dispersión de los elementos de maniobra del Componente Terrestre con los cuales deberá enlazarse la Brigada de Comunicaciones a fin de proporcionarles un eficiente apoyo de combate de Comunicaciones, Guerra Electrónica e Informática.

Para lograr los enlaces adecuados, se requiere de un eficiente sistema de Comunicaciones, el mismo que será de responsabilidad de todas las Unidades e Individuos que integran la Brigada de Comunicaciones. Según Velarde, Millones & Atarama (2016), debido a los diferentes tipos y cantidad de Unidades de Comunicaciones que apoyan al Componente Terrestre, así como a las distancias en las que éstas actúan en el TO, no es posible dar una solución tipo al problema de

comunicaciones; sin embargo, cualquiera que sea la situación deberá tenerse presente el cumplimiento de las normas de comunicaciones, particularmente las siguientes:

- Las necesidades de enlace se deberán satisfacer simultáneamente por varios medios de comunicaciones constituyendo un sistema integrado.
- La distribución de los medios de comunicaciones no debe ser homogénea, sino adaptada a las necesidades que impone la situación, teniendo en cuenta el principio de economía, al utilizar al máximo las facilidades del Sistema de Comunicaciones existente.
- Los enlaces entre las Unidades componentes de la Brigada de Comunicaciones y las Unidades apoyadas deberán ser estrechamente coordinados.
- Para lograr la integración de todos los medios en un sistema confiable y seguro, se deberá formular la IOC e IPC en base de las Órdenes de Comunicaciones del Componente Terrestre, a fin de regular todas las actividades de comunicaciones en la Brigada.

b. *Sistemas de comunicaciones*

Según el ME 1-411 (2015), la eficiencia en los enlaces es el resultado de la adecuada organización y explotación de los Sistemas de Comunicaciones. La Brigada de Comunicaciones dispone del equipamiento y personal suficiente para organizar un Sistema de Comunicaciones que le permita satisfacer sus necesidades de enlace internos con las Unidades subordinadas y externas con el Escalón Superior y GGUU apoyadas. Según Velarde, Millones & Atarama (2016), el Sistema de Comunicaciones de la Brigada de Comunicaciones se basa en el empleo de las plataformas de comunicaciones satelital, microondas, red radio de combate (VHF, HF y UHF), telefonía IP, terminales de datos, los cuales constituyen la red táctica digital de campaña los mismos que deberán estar organizados en Centros de Comunicaciones Móviles, que garanticen la flexibilidad y rapidez de los enlaces.

### **2.3.7 La Fuerzas Armadas y la Gestión de Riesgo de Desastres en el Perú**

Según Ortiz, P. (2013), Las Fuerzas Armadas se involucran directamente en las catástrofes en el ámbito del SINAGERD, con el Ejército en particular participando en los procedimientos de preparación y reacción, que son componentes de la gestión reactiva en la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD). En línea con la Ley N ° 29664, que establece el SINAGERD, el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) dirige el proceso de preparación y reacción. Organización Gubernamental con la que el Ejército debe coordinar su participación en la GRD.

Según Barreto, R. (2020), refiere que, para las acciones de apoyo humanitario, los sistemas de comunicaciones de las unidades del Ejército del Perú, pueden ser empleadas para la conducción de las acciones militares después de haberse suscitado el desastre, en razón de estos sistemas son interoperables.

Por otro lado, según Cárdenas & Vizcarra (2018) refieren que las capacidades logísticas deben de estar a la par con las capacidades humanas, aquí nace la importancia de la capacitación del personal militar integrante de las unidades mecanizadas, la cual debe de tener total conocimiento de los procesos de la normatividad de la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD), a fin de planificar el mejor empleo de sus medios en apoyo al SINAGERD.

### **2.3.8 Comando de acción in mediata para desastres (COAID) y Compañías de Intervención rápida para desastres (CIRD)**

De acuerdo a la DIRECTIVA N° 035 del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas de 2015, los Comandos Operacionales y Comandos Especiales organizarán e implementarán el Comando de Acción Inmediata en Desastres (COAID) en sus áreas de responsabilidad, con base en sus elementos de maniobra, los cuales disponen de las Unidades de

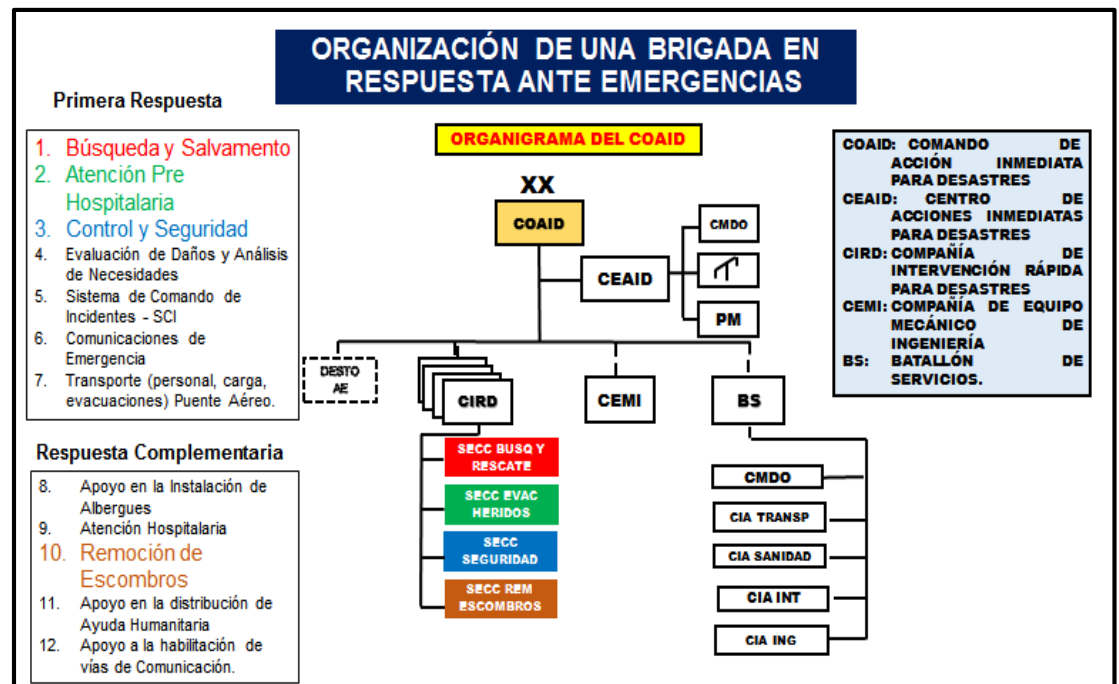
Intervención Rápida para desastres como medio de ejecución, encaminadas al desarrollo de Operaciones Militares Conjuntas e Integradas.

El COAID se organizará con los siguientes módulos:

- a. Centro de Acción Inmediata para Desastres.
- b. Compañía de Intervención Rápida para Desastres
- c. Compañía de Equipo Mecánico de Ingeniería
- d. Compañía de Transportes
- e. Compañía de Sanidad.

**Figura 9**

*Organización de una Gran Unidad de Combate para emergencias*



*Nota:* Brigada reorganizada en COAID

### 2.3.9 Empleo de las tecnologías de información y Comunicaciones

Utilización de sistemas de información basados en computadoras, particularmente aplicaciones de software y hardware de computadoras. Los trabajadores de TI ayudan a garantizar que las computadoras funcionen bien para las personas. La mayoría de los trabajos de tecnología de la información se dividen en cuatro categorías generales:

científicos informáticos, ingenieros informáticos, analistas de sistemas y programadores informáticos. Los gerentes de recursos humanos responsables de contratar empleados de TI deben familiarizarse cada vez más con la función y los títulos de los innumerables puestos de trabajo que se demandan en la actualidad (Cabero, 2005).

#### **2.3.10 Sistemas de comunicaciones**

El sistema de comunicación permite la transmisión exitosa de ideas o cualquier otra información importante entre individuos. La persona de quien se origina el pensamiento codifica cuidadosamente sus ideas en un contenido sensible que ahora está listo para ser compartido con todos. Se lo conoce comúnmente como el remitente y la otra parte que recibe la información de él se llama el receptor o el destinatario. El libre flujo de información entre el emisor y el receptor (Alcántara, 2002).

#### **2.3.11 Sistema de Información Geográfica**

Un sistema de información geográfica (SIG) es un sistema informático que produce, mantiene, analiza y mapea varios tipos de datos en un área geográfica. Los datos se conectan a un mapa mediante sistemas de información geográfica (SIG), que integran los datos de ubicación (dónde están los objetos) con todo tipo de información descriptiva (cómo están las cosas allí). Esto sirve como base para las técnicas de mapeo y análisis que se emplean en la investigación y en casi todos los sectores. Los usuarios pueden comprender mejor los patrones, las conexiones y el contexto espacial con el uso de sistemas de información geográfica (SIG). Una mejor comunicación y eficiencia, así como una mejor gestión y toma de decisiones, son algunas de las ventajas (Cabero, 2005).

#### **2.3.12 Acciones de gestión del riesgo de desastres**

Un punto de partida razonable sería definir la gestión de desastres como la organización y administración de recursos y responsabilidades para manejar todos los elementos humanitarios de las catástrofes, incluidos, entre otros, la preparación, la respuesta y la recuperación

para mitigar los efectos de los desastres. abierto a la discusión (Celleri, 2018).

### 2.3.13 Procesos de la Gestión de Riesgo de desastre

La implementación de estrategias y procedimientos de reducción del riesgo de desastres para prevenir nuevos riesgos de desastres, disminuir el riesgo de desastres actual y gestionar el riesgo de desastres residual conduce a aumentar la resiliencia y disminuir las pérdidas. en caso de desastre Hay tres categorías de actividades de gestión del riesgo de desastres: gestión prospectiva del riesgo de desastres, gestión correctiva del riesgo de desastres y gestión reactiva del riesgo de desastres (Celleri, 2018).

### 2.3.14 Planes de contingencia

Un plan de contingencia es una hoja de ruta creada por la gerencia para ayudar a una organización a responder a un evento que puede ocurrir o no en el futuro. El propósito de un plan de contingencia comercial es ayudar a su empresa a reanudar las operaciones comerciales normales después de un evento perturbador (Barreto, 2020).

### 2.3.15 Compañía de Intervención rápida para desastres

Organización militar para ejecutar acciones de búsqueda y rescate de acuerdo a la Directiva N° 035 del CCFFAA, en el marco de la GRD.

**Tabla 2**

*Categorías y subcategorías*

categorias	subcategorias
Empleo de las tecnologías de información y Comunicaciones	Sistemas de comunicaciones Sistema de Información Geográfica Doctrina
Acciones de gestión del riesgo de desastres	Procesos de la Gestión de Riesgo de desastre Planes de contingencia Compañía de Intervención rápida para desastres (CIRD)

## 2.4 Definición de términos

### ***Amenazas naturales***

Según Alcántara, I. (2002), los peligros naturales son eventos geofísicos inevitables con un impacto potencial de convertirse en desastres naturales en regiones vulnerables. Estos eventos geofísicos incluyen entre muchos; terremotos, inundaciones, tsunamis, tornados, incendios forestales, huracanes. Un evento geofísico que no afecta al ser humano y al desarrollo se denomina fenómeno natural.

### ***Capacidad de respuesta***

Según Cárdenas, S. & Cárdenas, E. (2018), la capacidad de respuesta es el nivel de reacción de una organización frente a un acontecimiento externo o interno, donde el empleo de sus capacidades se encuentra en un nivel de operatividad óptimo que le permite una ejecución eficiente de las actividades que son inherentes a la organización.

### ***Desastres***

Según Chmutina, Ganor, & Boshier (2014), refieren que “Los desastres son el resultado de las amenazas, de la vulnerabilidad de la población a esas amenazas y del estado de resiliencia de la infraestructura socioeconómica frente a estos eventos extremos. Un peligro se convierte en un desastre cuando una interrupción severa del funcionamiento de un sistema, ya sea natural o provocado por el hombre, interactúa con una comunidad y da como resultado pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales.

### ***Gestión de Riesgo de Desastres***

Según Li, J. et al (2012), La gestión de riesgo de desastres (GRD) son acciones estatales contra los desastres naturales y/o provocados por el hombre, como tsunamis, terremotos, inundaciones y epidemias, representan una amenaza importante para las sociedades humanas. Para responder a las emergencias de manera rápida y efectiva, la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD), es muy importante, estas actividades corresponden a una política de estado transversal de tipo multisectorial para poder mitigar y prevenir los daños causados por la ocurrencia de desastres.

### ***Sistemas de Comunicaciones del Ejército***

Según Chong, P. (2017) refiere que “El Sistema de Comunicaciones del Ejército se compone de una serie de componentes que incluyen personal, material, medios de transmisión y procedimientos que permiten al Ejército intercambiar información con alta confiabilidad y seguridad”. (p. 26)

### ***Técnica de búsqueda y rescate***

Según Álvarez B. (2016), Las personas en peligro o peligro inminente son el foco de búsqueda y rescate. Es común que el tipo de terreno que se busca dicte los subcampos de búsqueda y rescate.

### ***Tecnologías de la información y comunicación***

Según Cabero (2005), refiere que “Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación giran en torno a tres medios esenciales: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones. Sin embargo, también giran de manera interactiva e interconectada, permitiéndonos alcanzar nuevas realidades comunicativas” (p. 198).

### ***Vulnerabilidad***

Westgate y O'Keefe (1976), definieron la vulnerabilidad como “El grado en el que una comunidad está en riesgo de la ocurrencia de fenómenos físicos o naturales extremos, donde el riesgo se refiere a la probabilidad de ocurrencia y el grado en el que socioeconómico y sociopolítico Los factores afectan la capacidad de la comunidad para absorber y recuperarse de fenómenos extremos” (p. 58).

## **2.5 Hipótesis**

El empleo de las tecnologías de información y comunicaciones cobran vital importancia en la efectividad de las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021.

## CAPITULO III

### Método

#### 3.1 Enfoque de la investigación

Para este trabajo de investigación se utilizó el enfoque cualitativo, en razón que permitió analizar de forma óptima los datos e informaciones obtenidas, asimismo permite observar y emitir un juicio subjetivo más exacto de la realidad de la fenomenología. Con respecto a este tipo de enfoque, Izcara, S. (2014), afirma que la flexibilidad y la capacidad para participar en el examen de los procesos sociales a los que no se puede acceder mediante el uso de encuestas y cuestionarios son las fortalezas más significativas de este enfoque metodológico. (p. 14).

#### 3.2 Tipo de investigación

Según Vargas, X. (2014), Es suficiente definir claramente el tipo de investigación para que cualquiera pueda comprender la naturaleza y el alcance de la investigación. De todos modos, cuando la construcción del conocimiento se considera seriamente, lo más esencial no es el reconocimiento académico, sino el resultado final del estudio y su aplicación práctica (p. 11). Es decir, la información que se ha acumulado como resultado de los esfuerzos de investigación y en qué medida ese conocimiento ha beneficiado a la sociedad. El empirismo ha sido seleccionado como el método de investigación que se empleará en este estudio porque la fenomenología que se va a investigar se descubre en el tiempo y lugar especificados, a través de la observación y las experiencias personales, por lo que solo puede descubrirse a través de la indagación teórica - empírica.

#### 3.3 Método de investigación

En la presente investigación el método empleado fue el método hermenéutico interpretativo en razón de que la Hermenéutica fue una actividad de reflexión en el sentido etimológico del término y la actividad interpretativa permitió la captación plena del sentido de los textos en los diferentes contextos de acuerdo al tema de investigación. Su empleo permitió obtener una comprensión profunda de los significados como por ejemplo las prácticas humanas, cultura, obras de arte y textos. La comprensión se produce

mediante procesos de interpretación sistemáticos. Estos procesos se conocen como círculo hermenéutico.

### **3.4 Objeto de estudio**

El objeto de estudio para este trabajo de investigación corresponde a las Tecnologías de información y comunicaciones y sus diversos tipos, asimismo, la Gestión de Riesgo de Desastres y sus procesos. Los cuales constituyen el objeto de la presente investigación.

Según Izcara (2014), indica que “En la investigación cualitativa, los objetos de estudio constituyen la dirección de todo el proceso de investigación, que está directamente ligado a cada tema de investigación predeterminado” (p. 34).

### **3.5 Muestra de estudio**

Según Izcara, P. (2014) refiere que “Es esencial que el procedimiento de selección de la muestra se adhiera a pautas estrictas. El objetivo de la investigación debe orientar la selección de informantes” (p. 29). La muestra estará representada por el personal de expertos que laboran en la Brigada de Comunicaciones “José Olaya” los cuales hacen un efectivo de tres con experiencia en el empleo de TIC.

### **3.6 Técnicas e instrumentos de acopio a la información**

Batipsta, Fernández & Hernández (2014), afirman que “Para obtener toda la información necesaria de manera oportuna y detallada, es fundamental seleccionar técnicas de recolección de datos que sean coherentes, lógicas y colaborativas en la determinación del objeto de estudio propuesto y en su respuesta a los objetivos que se han planteado” (p. 34).

Se utilizaron dos tipos de métodos de recolección de datos: entrevistas con expertos y observación. La entrevista con expertos fue elegida porque permitió la recolección de información y sugerencias de especialistas militares con conocimiento del tema investigado. La entrevista se diseñó de acuerdo con los observables y subcategorías, con un enfoque en obtener respuestas a las preguntas de investigación, y también se orientó hacia el logro de los

objetivos propuestos. Con la finalidad de comprender el fenómeno, la entrevista a los expertos fue no estructurada y los entrevistados tuvieron la facilidad de explayarse mucho más sobre el tema en investigación. En cuanto a la observación esta se desarrolló en los lugares mencionados en el párrafo de delimitación, en donde se pudo obtener información muy importante sobre el problema. Como instrumentos para las técnicas de recolección de datos, se emplearon la guía de entrevista y la guía de observación.

### **3.7 Rigor científico**

Validez Descriptiva: Este componente permite buscar la veracidad de los juicios de los expertos y de la información captada por el método de observación.

Legitimidad teórica: Este elemento facilita la explicación de las ideas utilizadas por el investigador para describir los hechos o eventos que surgen de la indagación.

Confirmabilidad: Permite recibir una garantía sobre los resultados, con el objetivo de no estar sesgado hacia otras nociones y ser objetivo frente a las metas, intereses y puntos de vista del investigador.

Triangulación: Este elemento permite contrastar y evaluar la información a través de la triangulación de técnicas: entrevista y observación, potenciando así el rigor, profundidad, complejidad y consistencia del estudio con respecto a los datos e información recopilados.

### **3.8 Técnica de procesamiento y análisis de datos**

Según Vargas (2007) en el caso de la investigación cualitativa, algunos investigadores se refieren a la síntesis de todos los datos estructurados como último paso, en tal sentido el análisis de datos se desarrollará empleando una matriz de datos extraídos de la técnica de observación y de la entrevista a los expertos en forma específica e integral, relacionando el análisis con las observables y las preguntas de investigación. Se desarrolló el análisis de los datos cualitativo a través de una red semántica obtenida

en forma artesanal. Se decidió realizar un análisis cualitativo - artesanal de los datos siguiendo el procedimiento de acopio de información, ordenamiento de datos, la síntesis de los datos y la triangulación.

## **CAPITULO IV**

### **Análisis y síntesis**

#### **4.1 Recolección de datos**

En la presente investigación se ha empleado la entrevista a expertos y la observación como dos técnicas de recolección artesanal de los datos, siguiendo el procedimiento de acopio de información, ordenamiento y síntesis de datos y, la triangulación.

Los aspectos del marco metodológico que se pueden incluir, según Izcara (2014), incluyen el formato de la guía que se utilizará para recolectar la información y cómo se presentará la información a los participantes. A falta de un término mejor, estas son las preguntas o cuestiones de carácter amplio que deben tenerse en cuenta al utilizar las herramientas de recopilación de información. Sin embargo, no se debe olvidar que este estilo es abierto y dinámico en la investigación cualitativa. Debido a que cada actor social tiene un conjunto único de experiencias, el material de la guía debe ajustarse a la individualidad del discurso de cada informante (p. 47).

#### **4.2 Organización de los datos**

En cuanto a la revisión de los datos, se analizarán los datos del marco teórico, apoyados por investigadores con trabajos de investigación, libros relacionados con la investigación; asimismo, la organización de los datos se agrupará por cada técnica de recolección de datos; luego fueron integrados y relacionados con las categorías de investigación.

Según Vargas (2007) afirma que, la estructura de la realidad es lo que algunos investigadores cualitativos denominan la síntesis de todos los hechos ordenados de manera significativa en el caso del estudio cualitativo. Es decir, una forma de esquema, mapa, diagrama u otra representación visual creada a partir de los datos procesados y que, en su conjunto, permite contabilizar los componentes, sus conexiones entre sí y su relación con el todo. En su mayor parte, se desea que la realidad tenga sentido exactamente en los mismos términos que las preguntas que se

plantearon. Responder a la pregunta de investigación solo será factible si se han identificado todas las categorías y temas.

### **4.3 Definición de categorías**

Las unidades de análisis corresponden a las categorías, subcategorías y códigos que el investigador determinó con base en el marco teórico. Posteriormente, luego de definir las unidades de análisis, se eligieron las categorías más apropiadas y con mayor respaldo científico para conformar la categoría soporte.

Las categorías fueron seleccionadas para permitir la medición de la situación real de los observables, así como el análisis y medición de los observables en cuestión; las categorías se describen con mayor profundidad en la sección de soporte de categorías de esta investigación.

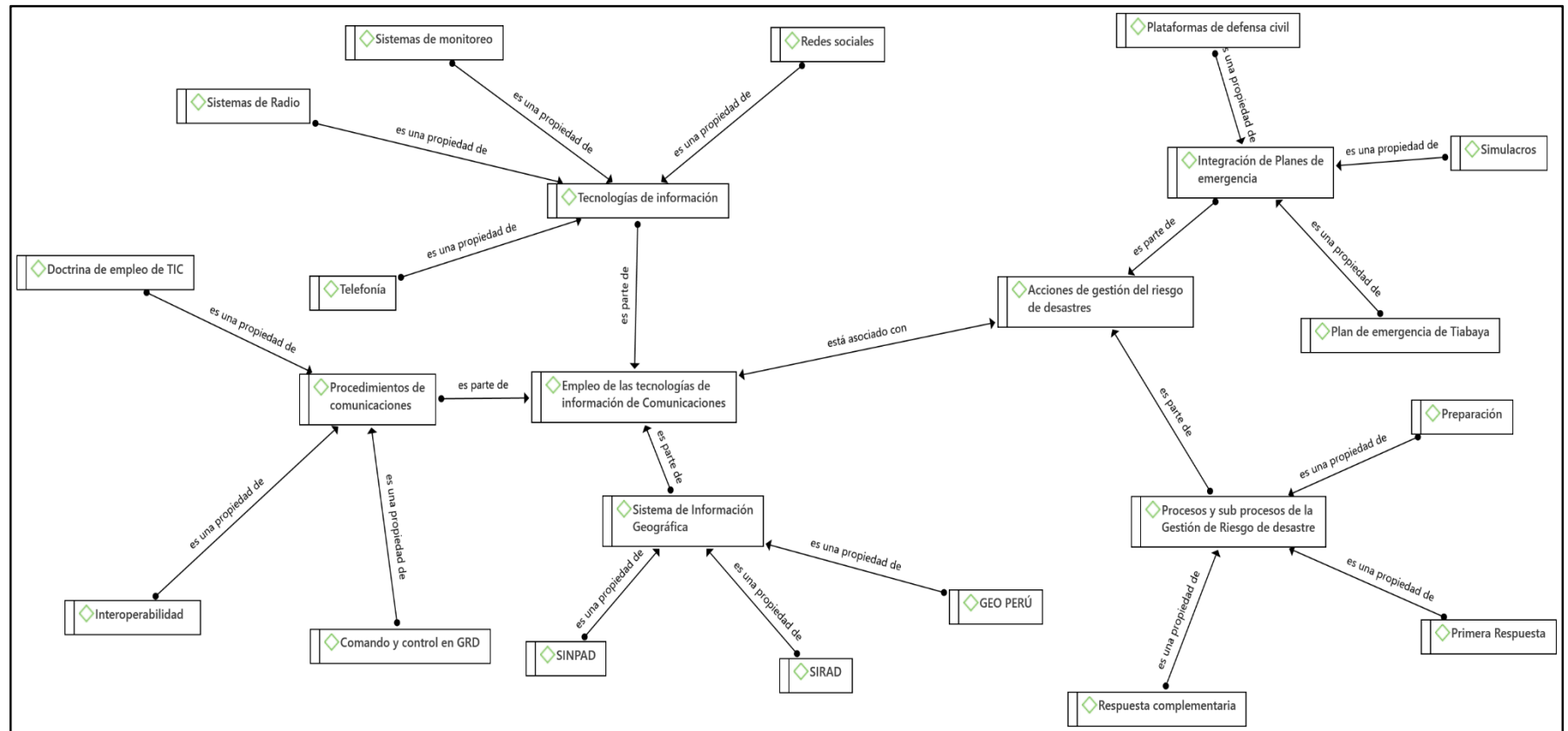
Durante la entrevista se profundiza en los temas que han surgido con más frecuencia o han tenido mayor peso. Registrar los datos (tomar notas, grabar videos, fotografiar la información), leer y organizar los datos (numerar, clasificar, hacer comentarios secundarios u observaciones), analizar los contenidos (establecer e identificar categorías), buscar información sobre cada categoría, brindar subcategorías, escribir resúmenes, describir los resultados (similitudes y diferencias) y finalmente interpretar los resultados.

Tabla 3.  
Soporte de categorías

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	PATRONES	DESCRIPCIÓN DE SIGNIFICADOS
Empleo de las tecnologías de información y Comunicaciones	Tecnologías de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de monitoreo</li> <li>• Redes sociales</li> <li>• Telefonía CELULAR</li> </ul>	Es el conjunto de capacidades que dispone para que el comandante de la Fuerza realice la conducción de la operaciones y acciones militares
	Sistema de Información Geográfica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SINPAD</li> <li>• SIRAD</li> <li>• SIGRID</li> </ul>	Disposición de Sistema de Información Geográfica oficiales, que el Agrupamiento José Olaya dispone y debe de contar para las acciones militares de GRD.
	Procedimientos de comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interoperabilidad</li> <li>• Infraestructura para TIC</li> <li>• Comando y control en GRD</li> </ul>	Protocolos establecidos o directrices para los procedimientos a ser empleados durante las comunicaciones y acciones de comando y control del Agrupamiento José Olaya.
Acciones de gestión del riesgo de desastres	Integración de Planes de emergencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataformas de defensa civil</li> <li>• Simulacros</li> <li>• Plan de emergencia</li> </ul>	Proceso de formulación e integración de planes de emergencia del Agrupamiento José Olaya mediante las coordinaciones con la plataforma de defensa civil.
	Procesos y sub procesos de la Gestión de Riesgo de desastre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación</li> <li>• Primera Respuesta</li> <li>• Respuesta complementaria</li> </ul>	Procesos de la Gestión de riesgo de desastres de acuerdo al DL N° 29664

#### 4.4 Red semántica

Figura 10.  
Representación gráfica de la Red Semántica del trabajo de investigación.



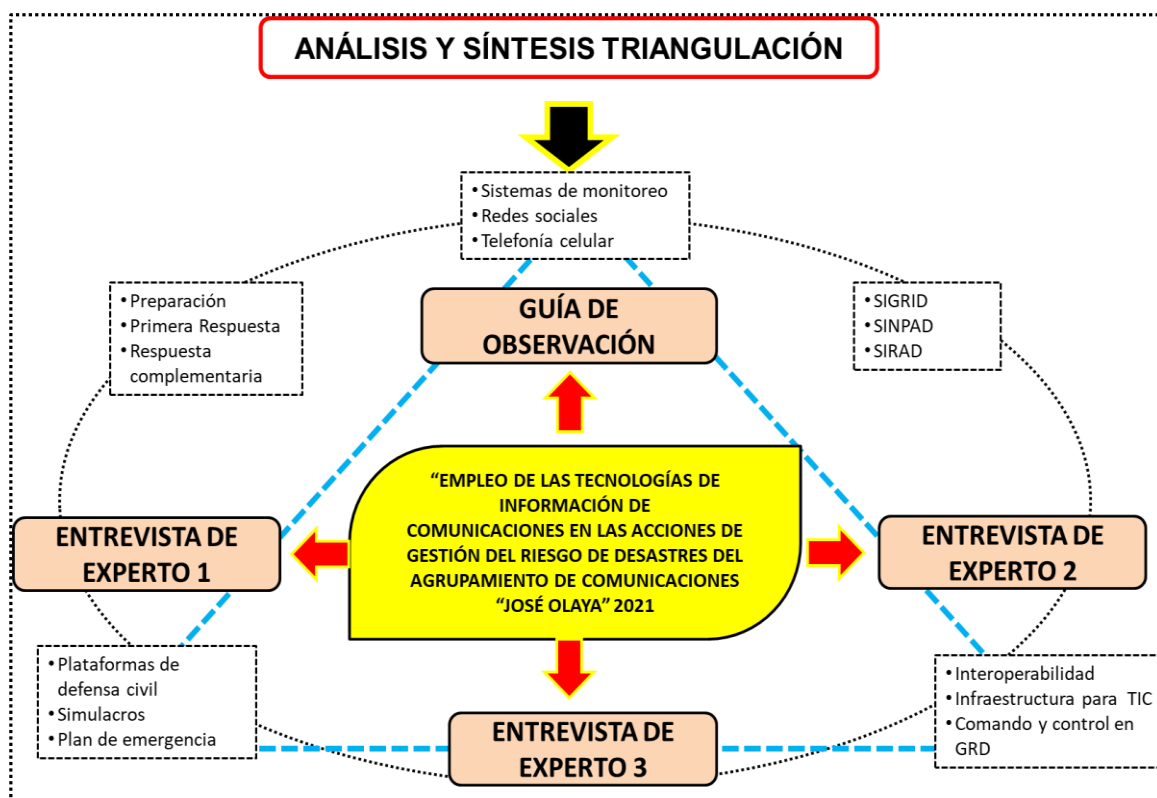
Fuente propia

En la red semántica se puede apreciar que en la categoría de empleo de las tecnologías de información y comunicaciones se desprenden tres elementos muy importantes: Las tecnologías de información, sistema de información Geográfica y los procedimientos de comunicaciones, los cuales son subcategorías que ayudaron a analizar la categoría. Por otro lado, en lo correspondiente a la categoría de acciones de gestión de riesgo de desastres se desprende la subcategoría denominada procesos y subprocesos de la Gestión de Riesgo de desastre, se puede apreciar que las subcategorías de ambas observables guardan una estrecha relación entre sí.

#### 4.5 Triangulación

La técnica de triangulación se ha desarrollado utilizando la información obtenida de las técnicas de recolección de datos, dando como resultado un total de cuatro fuentes que han sido esquematizadas en tablas de doble entrada.

Figura 11.  
Representación gráfica de la Triangulación de datos obtenidos con las unidades de análisis



Las categorías y subcategorías fueron analizadas en relación a las categorías determinadas, con el objetivo de dar respuesta al problema y la consecución de los objetivos de la investigación es el objetivo final. Recuerde que la triangulación se estableció originalmente de una manera particular y luego, posteriormente, de una forma más genérica, lo cual es digno de mención.

Tabla 4.

Matriz de triangulación de datos específica de la técnica de entrevista de la categoría “Empleo de las tecnologías de información y Comunicaciones”.

Sub Categoría de análisis	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Resumen conclusivo
Tecnologías de información	<p><b>TICS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las TIC tienen el potencial de reducir la posibilidad de muerte y trastornos económicos al mejorar el acceso a la información que puede ayudar a tomar mejores decisiones; esto es cierto para todas las personas, organizaciones, localidades, países y sectores económicos, sin importar el peligro al que se enfrenten. Por ejemplo, los volcanes pueden monitorearse para detectar emisiones de diversos materiales o cambios en sus formas que podrían indicar</li> </ul>	<p><b>TICS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La ciencia y la tecnología pueden contribuir en gran medida a la reducción del riesgo de desastres, como se ejemplifica y presenta en la serie de actas de conferencias anuales de Geo información para la gestión de desastres (Gi4DM) desde 2005, y otras publicaciones pertinentes. Las TIC, en particular, pueden proporcionar soluciones más sofisticadas en la preparación, respuesta y rehabilitación ante desastres. Los rápidos avances en sensores de</li> </ul>	<p><b>Redes sociales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En cuanto al empleo de las redes sociales para la GRD, las organizaciones de gestión de desastres que utilizan las redes sociales deben considerar que después de un evento, las organizaciones pueden ser bombardeadas con preguntas y solicitudes de asistencia a través de Twitter, Facebook y otros canales de redes sociales. Deben existir procedimientos de antemano para determinar cómo se deben manejar estas consultas, y las expectativas deben comunicarse a la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La gama de aplicaciones de las TIC en la reducción del riesgo de desastres puede alinearse con las fases de preparación y respuesta.</li> <li>Ayuda a minimizar los efectos del desastre como códigos de construcción y zonificación, análisis de vulnerabilidad, educación pública.</li> <li>En la preparación: planificación de cómo responder, planes de emergencia, ejercicios y formación de emergencia, sistemas de alerta temprana.</li> <li>En la respuesta, las TICS proporcionan medios para</li> </ul>

erupciones inminentes. Los ríos se miden por el volumen y la velocidad del agua como parte del modelado de inundaciones.

- Las mediciones pueden transmitirse a centros informáticos lejanos o publicarse en la web en sistemas de monitoreo de peligros en tiempo real, para ser analizados utilizando herramientas de software. Esto puede conducir a la detección temprana de la aparición de peligros, así como a una mejor predicción o estimación de la frecuencia y gravedad de los peligros.

#### ***Sistemas de Monitoreo***

- Cabe destacar que en el Asia, se ha dado mayor empleo a las TICS en las acciones de

imágenes y tecnologías de la información, por ejemplo, ofrecen la posibilidad de identificar, mapear y analizar con un detalle sin precedentes los hechos y cifras antes, durante y después de un desastre.

#### ***Redes sociales***

- Las redes sociales, el crowdsourcing y la detección comunitaria se utilizaron ampliamente por primera vez inmediatamente después del terremoto de Haití en 2010, y ayudaron a las comunidades brindándoles las herramientas para participar activamente en el proceso de gestión del riesgo de desastres.

#### ***Sistemas de monitoreo***

- Un sistema de monitoreo empleado en América es el

audiencia de las redes sociales. También debe haber una responsabilidad clara en cuanto a aprobar la publicación de mensajes que puedan tener un impacto en la reputación de la organización de gestión de desastres o del gobierno.

#### ***TICS***

- En Asia, se utilizan las TIC para coordinar y dirigir el flujo de información de una variedad de fuentes a una serie de usuarios finales, como los encargados de tomar decisiones, el personal de emergencia, el personal de rescate, etc. Estos sistemas están ahora bien establecidos y son los más utilizados como TIC en la gestión del riesgo de desastres. Los ejemplos incluyen: Sahana, un sistema de gestión de riesgo de desastres

minimizar los peligros creados por un desastre, en búsqueda y rescate (robótica), cartografía de crisis, gestión de la información, etc.

- Las mediciones pueden transmitirse a centros informáticos lejanos o publicarse en la web en sistemas de monitoreo de peligros en tiempo real, para ser analizados utilizando herramientas de software.
- En cuanto al empleo de las redes sociales, el análisis de datos de redes sociales y de fuentes colaborativas: contribuye a la creación de una conciencia situacional oportuna en la respuesta a desastres.
- Por lo tanto, es necesario que la tecnología radiodifusión celular se utilice junto con otros

monitoreo de las inundaciones y otro tipo de desastres, como sistemas de monitoreo es importante para la transmisión de información geoespacial y de teledetección. En tal sentido, la información espacial derivada del análisis de imágenes satelitales ha sido una de las aplicaciones más antiguas de las TIC en la reducción del riesgo de desastres y se utiliza ampliamente en la cartografía de peligros y riesgos. Por ejemplo, para la evaluación del riesgo de tsunami en Indonesia y cartografía del impacto de las inundaciones extremas en la agricultura en Viet Nam. La información de teledetección y geoespacial también se utiliza en el desarrollo de sistemas de

Crisis Mappers, la Red Internacional Crisis Mappers es una comunidad de voluntarios. Los voluntarios, que tienen distintos niveles de formación y experiencia, recopilan y analizan datos utilizando una variedad de herramientas disponibles gratuitamente. Esta información se transmite a los socorristas en el terreno en el área afectada por el desastre.

- El sistema Ushahidi es un ejemplo de una herramienta utilizada por las redes de mapas de crisis. Es un proyecto de código abierto para su uso en situaciones posteriores a un desastre que se utiliza para recopilar información extraída de las contribuciones públicas a

de código abierto y gratuito que se desarrolló en Sri Lanka después del tsunami del Océano Índico en 2014 y ahora se utiliza ampliamente; Ushahidi, un software de código abierto para cartografiar crisis; ESRI ArcGIS una plataforma GIS comercial y de propósito general para administrar y analizar información geoespacial; e Identificación Humanitaria, un servicio brindado por la Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas (OCHA) para la gestión centralizada de contactos disponible para todos los que trabajan en crisis humanitarias y desastres.

#### ***Telefonía celular***

- La radiodifusión celular muestra un potencial impresionante como

métodos de alerta temprana, como el uso de sirenas de alerta y de mensajes transmitidos por radio.

- El software de monitoreo Crisis Mappers, es un sistema que monitorea a través de imágenes satelitales y transmite información.
- La información de teledetección y geoespacial también se utiliza en el desarrollo de sistemas de alerta temprana, como el proyecto NOAH 27.
- La infraestructura de TIC: Dispone de aplicaciones y procedimientos para ayudar a obtener los beneficios de las TIC incluso en situaciones en las que los sistemas de comunicaciones se han visto gravemente afectados. Los ejemplos incluyen: Distress Net, iniciativa

---

alerta temprana, como el proyecto NOAH 27 del Departamento de Ciencia y Tecnología de Filipinas, cuyo científico principal fue galardonado recientemente con el premio de la unión de geo ciencias más importantes de Europa.

- La Robótica y creación rápida de prototipos como los vehículos semiautónomos, los cuales se utilizan principalmente durante la respuesta para misiones de búsqueda y rescate.

través de varias fuentes, incluidos SMS, correo electrónico, Twitter y otras aplicaciones de redes sociales y basadas en la web. La información pública recopilada se filtra y se muestra a través de Google Maps para que la utilicen los servicios de emergencia.

sistema de alerta temprana. Por ejemplo, para recibir alertas a través de radiodifusión celular, el usuario debe tener un teléfono habilitado para radiodifusión celular que esté encendido y configurado. Además, la radiodifusión celular no es invulnerable a eventos peligrosos: La interrupción del sistema de telecomunicaciones móviles también obstaculizaría el funcionamiento óptimo del C2 de en la GRD. Por lo tanto, es necesario que la tecnología radiodifusión celular se utilice junto con otros métodos de alerta temprana, como el uso de sirenas de alerta y de mensajes transmitidos por radio.

TVWS en Filipinas para resolver problemas de conectividad a Internet de última generación y rapidez, unidades de infraestructura de TIC móviles, comunicaciones por satélite.

- Los dispositivos móviles de tecnología de la información han asumido un papel cada vez más importante en la gestión del riesgo de desastres, ya sea para la coordinación de los socorristas en el terreno a través de sistemas como Humanitarian ID37 o para que las comunidades intercambien y estén informadas sobre los últimos desarrollos.
-

Tabla 5.

Matriz de triangulación de datos específica de la técnica de entrevista de la categoría “Empleo de las tecnologías de información y Comunicaciones”.

Sub Categoría de análisis	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Resumen conclusivo
Sistema de Información Geográfica (SIG)	<p><b>SINPAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el órgano encargado de planificar, organizar, coordinar, dirigir y monitorear la Política Nacional de Defensa Civil, que incluye operaciones técnico-operativas como la evaluación de daños y el despliegue de recursos en caso de catástrofe.</li> <li>• El COEN es responsable de generar los usuarios y claves de acceso al Módulo COE - SINPAD, en coordinación con la Oficina General de Tecnología de la Información del INDECI.</li> <li>• El objetivo es que los Comités de Defensa Civil sean los principales</li> </ul>	<p><b>SIRAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el órgano encargado de planificar, organizar, coordinar, dirigir y monitorear la Política Nacional.</li> <li>• El Sistema de Información sobre Recursos para la Atención de Desastres (SIRAD) es una herramienta que se desarrolló inicialmente en el marco del Proyecto INDECI-PNUD-ECHO "Preparación ante desastres sísmicos y / o tsunamis y recuperación temprana en Lima y Callao" (Proyecto 00058530 ), que fue financiado por el Departamento de Ayuda</li> </ul>	<p><b>SIGRID</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una plataforma geoespacial en Internet, de libre acceso, diseñada para consultar, compartir, analizar y monitorear información relacionada con desastres, vulnerabilidades y riesgos ocasionados por desastres naturales, así como información territorial a nivel nacional, la cual ha sido brindada por entidades técnico-científicas y entidades públicas del país involucradas en la gestión del riesgo de desastres, es el Sistema de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) continúan obteniendo un reconocimiento importante por parte de los profesionales de desastres y los investigadores académicos durante lo que podría decirse que es la fase de gestión de desastres más visible públicamente en el proceso de respuesta a desastres.</li> <li>• El mundo ha ampliado mucho más la investigación académica de SIG y la práctica de la industria para</li> </ul>

actores en la atención y prevención de emergencias, para lo cual el INDECI ha suministrado una aplicación informática de gestión del riesgo de desastres. El SINPAD permite la rápida adquisición de información y es la única fuente legítima de información para la toma de decisiones. Adicionalmente, permite a las instituciones SINADECI estar informadas y tomar las acciones oportunas.

- Los Comités y Oficinas de Defensa Civil Regional, Provincial y Distrital, así como las Direcciones Regionales de Defensa Civil e INDECI, hacen uso de este sistema. Estará abierto a consulta con departamentos gubernamentales (MINSA, MINEDU, MTC, MIMDES-PRONAA, INEI, IGN, entre otros),

Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea (DG ECHO). Entre octubre de 2009 y febrero de 2011, el mencionado Proyecto se implementó bajo la supervisión del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en Perú.

- El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) fue el gestor para el desarrollo de la herramienta SIRAD, con el fin de desarrollar instrumentos que complementaran los estudios de riesgo existentes en el país, que han avanzado en la definición de áreas de potencial afectación, pero no han logrado analizar la disponibilidad de recursos para planificar la atención. Se llevaron a cabo conversaciones e

Información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID). Como resultado, instamos a nuestros usuarios a respetar los derechos de propiedad intelectual de los autores intelectuales del contenido publicado en este sitio, ya sean nuestros o los de nuestras organizaciones asociadas.

- Se puede acceder al sitio web de CENEPRED utilizando su navegador preferido escribiendo la siguiente URL en la barra de direcciones de su navegador: [www.cenepred.gob.pe](http://www.cenepred.gob.pe) o ingresando la siguiente dirección en la barra de direcciones de su navegador: <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigrdiv3> / Ambos métodos de

la Gestión de Riesgo de Desastres.

- El SINPAD, el SIRAD y el SIGRID son sistemas que sirven para conocer los recursos accesibles a una ciudad en caso de emergencia, así como la ubicación de la ciudad, entre otras cosas. Nos muestra los lugares que tiene riesgos por cada tipo de desastres, se puede utilizar como una herramienta de planeamiento e integrarla dentro de un Sistema de Comando y Control. Sirve también como un instrumento de planificación dentro de la gestión reactiva, es una herramienta que contribuye a la creación

---

<p>organismos científicos y tecnológicos de la nación, empresas privadas y organizaciones no gubernamentales (ONG), y la general público.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Registro Nacional de Emergencias y Peligros permite el registro a nivel nacional de información sobre la estimación y evaluación de daños y necesidades, así como asistencia humanitaria, acciones de coordinación realizadas por autoridades locales y público en general, entre otras cosas. La información se ingresa en el registro de los Centros de Operaciones de Emergencia Regionales o Locales a través de sus usuarios designados.</li> <li>• Las disposiciones del artículo 20 de la Ley N ° 29664, así como el Texto</li> </ul>	<p>intercambios de pensamientos sobre el tema de la gestión de riesgos con diferentes actores que venían operando en la ciudad de Lima y Callao - área en la que se construiría la experiencia piloto - con el propósito de diseñar SIRAD.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los objetivos del SIRAD son: Establecer un sistema de información geográfica de los recursos críticos necesarios para la respuesta y recuperación temprana a nivel metropolitano en caso de un terremoto y / o tsunami significativo en Lima y Callao. Analizar la vulnerabilidad de estos recursos críticos de respuesta a desastres. Contribuir a mejorar la preparación y la toma de decisiones en todos los niveles de gobierno (nacional, regional,</li> </ul>	<p>acceso lo llevan a la siguiente ventana, donde puede iniciar sesión con su dirección de correo electrónico o nombre de usuario y contraseña; si no es un usuario registrado, puede acceder al sitio proporcionando su dirección de correo electrónico. Otras opciones disponibles a través de la ventana de acceso a SIGRID incluyen información sobre el proceso de implementación de SIGRID a nivel regional y local, su relación con la aplicación móvil SIGRID Collect, acceso a la biblioteca especializada y opciones para descargar publicaciones relacionadas. al uso y manejo de SIGRID y SIGRID Collect</p>	<p>de planes para la preparación y respuesta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los sistemas de información antes mencionados sirven para complementar los planes de contingencia, los planes de preparación y los planes de respuesta para preparar la atención de crisis y las circunstancias de emergencia.</li> </ul> <p>Los Sistema de Información Geográfica (SIG) son muy valiosos para organizar el socorro en casos de desastre. Los Sistema de Información Geográfica (SIG) sirven como referente, para la creación de herramientas de planificación y gestión territorial como los Planes de Ordenación Concertada, Plan de control</p>
--	---	--	---

---

---

Único Ordenado de la Ley N ° 27444, Ley de Procedimiento General Administrativo, que fue aprobado por Decreto Supremo N ° 006-2017-JUS, serán de aplicación a las personas y Se sancionará a los funcionarios que presenten información falsa al SINPAD en caso de emergencia, desastre o amenaza.

---

provincial y local) durante tiempos de emergencia.

territorial y otras iniciativas similares, sirven para la Elaboración de Escenarios o mapas de riesgo, etc.

Tabla 6.

*Matriz de triangulación de datos específica de la técnica de entrevista de la categoría “Empleo de las tecnologías de información y Comunicaciones”.*

Sub Categoría de análisis	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Resumen conclusivo
Procedimientos de comunicaciones	<p><b>Interoperabilidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La interoperabilidad es de vital importancia, en el Agrupamiento de Comunicaciones José Olaya, los sistemas de comunicaciones representan la principal herramienta más importante del Comando y Control, para la Gestión de Riesgo de Desastres, estos sistemas proporcionan la capacidad para recopilar, procesar, almacenar, difundir y administrar información. Dada la importancia de la información, la seguridad del sistema de comunicaciones es primordial para garantizar que el comandante pueda confiar en la</li> </ul>	<p><b>Infraestructura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La infraestructura de las TIC, es de mucha significancia para aprovechar todo el potencial de las TIC en la gestión del riesgo de desastres, la disponibilidad de una infraestructura de red que funcione, sea confiable y estable es una condición previa absolutamente necesaria. Por ejemplo, durante la respuesta al terremoto de Nepal, el crowdsourcing y el procesamiento de imágenes aéreas capturadas por vehículos aéreos no tripulados se ralentizaron debido a cuellos de botella en la infraestructura</li> </ul>	<p><b>Comando y Control</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El comando y control (C2) en las acciones de riesgo de desastres es una función inherente al comandante del Agrupamiento, ya que conlleva la acción correctiva inmediata en todo el proceso de las acciones militares.</li> <li>• El C2 es un proceso continuo que se realiza sobre las actividades de las Unidades componentes. El Comandante para ejercer el control, además de su acción personal, emplea a los Oficiales de su EM, para que mediante la supervisión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La tecnología en el ámbito de la información y la comunicación se ha vuelto esencial en la GRD porque permite mayores posibilidades de difusión, entrega más rápida de dicha información, interconexión y una mayor amplitud de difusión; todas estas características son clave para GRD.</li> <li>• Las TIC brindan un apoyo vital para la preparación para desastres a través de la observación, el monitoreo, el registro, el procesamiento, el intercambio, la creación de redes, la comunicación y la difusión de alertas.</li> </ul>

información proporcionada y recibida.

- A medida que cambia la tecnología, un enfoque de sistema interoperable, permite que las personas y las organizaciones se adapten de manera más efectiva a las necesidades cambiantes de múltiples agencias.
- Los componentes del sistema de comando y control están compuestos por las instalaciones, el equipo, las comunicaciones, las funciones del personal y los procedimientos esenciales para la capacidad de un comandante de planificar, dirigir, monitorear y controlar las operaciones de las fuerzas asignadas de conformidad con las misiones asignadas.

de Internet. Por lo tanto, nuevas inversiones y la continuación de los esfuerzos en iniciativas existentes, como la Supercarretera de la Información de Asia y el Pacífico de suma importancia.

- Las TIC brindan un apoyo vital para la preparación para desastres a través de la observación, el monitoreo, el registro, el procesamiento, el intercambio, la creación de redes, la comunicación y la difusión de alertas.
- Las TIC pueden ayudar a determinar las prioridades y garantizar que se brinde asistencia donde se necesite. Las TIC también pueden ayudar a gestionar la enorme carga de información que llega a una oficina de desastres durante

constaten el cumplimiento de las órdenes impartidas. El control podrá ser realizado en forma centralizada o descentralizada. La elección de la forma o sistema a emplear dependerá del tiempo, situación y medios disponibles. El comandante del Agrupamiento José Olaya debe regular el ingreso de fuerzas al área de desastre. Desde la perspectiva del C2 el escalonamiento es esencial. Las fuerzas deben incluir capacidad de C2, para permitir la evaluación de la situación, la toma de decisiones y la conducción de las operaciones iniciales.

- En lo que respecta a la prevención y mitigación de riesgos, así como a la preparación y respuesta a posibles crisis, está claro que las TIC desempeñan un papel importante en el proceso de GRD. Desempeñan un papel fundamental en la capacitación, organización y transmisión de la información adecuada, así como en la coordinación y atención de situaciones de emergencia, lo que salva vidas y ayuda a la recuperación de las poblaciones. influenciado por un acontecimiento físico específico.
- Las TIC pueden ayudar a determinar las prioridades y garantizar que se brinde asistencia donde se necesite. Las TIC también pueden ayudar a gestionar la enorme carga de información que llega a una

- 
- El Sistema de Comunicaciones de la Brigada de Comunicaciones se basa en el empleo de las plataformas de comunicaciones satelital, microondas, red radio de combate (VHF, HF y UHF), telefonía IP, terminales de datos, los cuales constituyen la red táctica digital de campaña los mismos que deberán estar organizados en Centros de Comunicaciones Móviles, que garanticen la flexibilidad y rapidez de los enlaces.
  - una emergencia. Estos datos pueden incluir información sobre el área afectada, datos sobre refugios y los medios de transporte disponibles, datos sobre víctimas y personal de socorro, recursos disponibles y mediciones científicas de campo. Los sistemas de gestión del conocimiento pueden archivar esta información, de modo que pueda ser revisada en un momento posterior para desarrollar una comprensión sobre qué prácticas funcionaron y dónde se deben realizar mejoras.
  - Para las personas que se ven atrapadas en situaciones de emergencia producida por desastres, la necesidad de información suele ser aguda. Con frecuencia, se ven separados de sus familias, carecen de refugio y alimentación adecuada y están asustados y confundidos por los eventos que ocurren a su alrededor. La programación adaptada a las necesidades de esas personas puede proporcionar información esencial, para ello las TICS están cobrando mucho protagonismo.
  - oficina de desastres durante una emergencia.
  - La Brigada de Comunicaciones dispone del equipamiento y personal suficiente para organizar un Sistema de Comunicaciones que le permita satisfacer sus necesidades de enlace internos con las Unidades subordinadas y externas con el Escalón Superior y GGUU apoyadas.
  -
-

Tabla 7.

*Matriz de triangulación de datos específica de la técnica de entrevista de la categoría “Acciones de gestión del riesgo de desastres”.*

Sub Categoría de análisis	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Resumen conclusivo
Integración de Planes de emergencia	<p><b>Plataforma de defensa Civil</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las plataformas de defensa civil son entornos de trabajo permanentes en los que organizaciones multisectoriales como instituciones estatales, instituciones privadas, organizaciones sociales, organizaciones humanitarias, organizaciones de voluntariado y otras entidades que participan pueden planificar, coordinar e integrar sus esfuerzos.</li> <li>Las plataformas de defensa civil son espacios en los que organizaciones multisectoriales como instituciones estatales, instituciones privadas, organizaciones sociales,</li> </ul>	<p><b>Simulacros</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La reciente popularidad de los dispositivos de realidad virtual en simulación de sismos y para simulacros en el marco de la GRD, como Oculus Rift y HTC Vive, han permitido a los usuarios domésticos experimentar entornos virtuales.</li> <li>Se puede aprovechar la disponibilidad comercial de estos dispositivos para proporcionar un enfoque de entrenamiento de realidad virtual y novedosa, diseñada para enseñar a las personas cómo sobrevivir a los terremotos, en entornos interiores comunes.</li> </ul>	<p><b>Planes de emergencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Por otro lado, el Ejército del Perú, tiene la responsabilidad de proporcionar el apoyo adecuado mediante acciones militares en respuesta a los desastres del tipo, confeccionar los planes de contingencia o de acciones militares para los diferentes casos de desastres del tipo natural que pudieran suscitarse.</li> <li>La capacitación del personal militar de las FFAA es una pieza indispensable para ejecutar de manera óptima la participación de la fuerza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La tecnología en el ámbito de la información y la comunicación se ha vuelto esencial en la GRD porque permite mayores posibilidades de difusión, entrega más rápida de dicha información, interconexión y una mayor amplitud de difusión; todas estas</li> <li>En la Directiva N° 035-15 del CCFFA del 2015, se establece el desarrollo de las tareas e todos os procesos de la GRD, esta Directiva es la base para la confección del Plan de Emergencia del Agrupamiento de comunicaciones José Olaya.</li> <li>Las coordinaciones y participación del Agrupamiento de Comunicaciones José Olaya,</li> </ul>

organizaciones humanitarias, organizaciones de voluntariado y otras entidades que participan pueden planificar, coordinar e integrar sus esfuerzos.

- Participan en la reacción inicial, que se asigna a una provincia, distrito o zona, para llevar a cabo las medidas de preparación, respuesta y rehabilitación de la manera más eficiente posible.
- De acuerdo a los datos del INDECI en el 2020, existen más de 1800 plataformas a nivel nacional, las cuales en su gran mayoría corresponden a las municipalidades distritales y provinciales, otras plataformas pertenecen a gobiernos regionales.
- En esta directiva se encuentran todas las funciones que deben de cumplir los estamentos más

• Nuestro enfoque se direcciona a hacer uso de entornos virtuales configurados en forma realista con objetos de mobiliario para entrenamiento.

• Durante un entrenamiento virtual de desastres, se simula un terremoto virtual. El usuario navega y manipula los entornos virtuales para evitar lastimarse, mientras aprende las habilidades de observación y autoprotección para sobrevivir a un terremoto. Estos programas disponen de dos tipos de escenas comunes como oficinas, salas de estar y comedores. Para probar la efectividad se realiza una evaluación pidiendo a los usuarios que se capacitaran en varias salas de un tipo de escena determinado y luego

militar en los procesos de respuesta. La capacitación se orienta al desarrollo de los aspectos de planeamiento y conducción de las acciones militares para tal fin. Sin personal militar capacitado en GRD, los planes de emergencia o de contingencia no podrán ser efectivos ni mucho menos, estarían orientados a lograr el cumplimiento de su misión.

- En el distrito de Tiabaya la Sub Gerencia de Defensa Civil, es el órgano responsable de preparar a la población para afrontar las situaciones de emergencia y/o desastres naturales y brindar los servicios de

dentro del sistema de las Plataformas de Defensa civil radica en que permite la integración y sincronización de los planes de contingencia de todos los integrantes multisectoriales plataforma en Tiabaya, para poder analizar y organizar los grupos de coordinación. Por ejemplo, las plataformas están organizadas en base a grupos de coordinación, cada grupo de coordinación va a cumplir una función dentro del marco de Gestión de Riesgo de Desastres (GRD).

- Es importante planificar simulacros multisectoriales para optimizar la conducción de las acciones militares en la GRD; asimismo emplear los simuladores de desastres los cuales representan un tipo de TIC

---

altos hasta las unidades militares de menor envergadura en todo el ámbito nacional y es un documento base para que cada órgano militar dirija, planifique sus planes y organice sus medios militares

probaran en una nueva sala del mismo tipo. Los resultados de la evaluación muestran que el empleo de programas virtuales en GRD para acciones de instrucción y entrenamiento de realidad virtual es efectivo y los participantes los cuales están ya capacitados, se desempeñan mejor.

Defensa Civil cuando se requiera.

- En la Directiva N° 035-15 del CCFFA del 2015, de acuerdo con los deberes y actividades militares para los procesos de primera reacción y respuesta complementaria, se forma el desarrollo de capacidades para los procesos de primera respuesta y respuesta complementaria.

muy práctico y útil que permite disponer de dos tipos de escenarios comunes como oficinas, salas de estar y comedores.

---

Tabla 8.

*Matriz de triangulación de datos específica de la técnica de entrevista de la categoría “Acciones de gestión del riesgo de desastres”.*

Sub Categoría de análisis	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Resumen conclusivo
Procesos y sub procesos de la Gestión de Riesgo de desastre	<p><b>Preparación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la preparación las TICS sirven para poder planificar las acciones militares asimismo representan una herramienta muy importante para determinar las zonas de desastre y las áreas por donde los riesgos son más proclives, se dispone de muchos sistemas de información geográfica que proporcionan la información actualizada, asimismo existen sistemas que proporciona la ubicación de los recursos para la GRD, estas funciones permiten a los elementos de primera respuesta apoyar sus capacidades con las de otras instituciones.</li> </ul>	<p><b>Primera Respuesta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para las acciones de primera respuesta las TIC realizan una función primordial, relacionada con la conducción de las acciones militares, en el Perú se dispone del COEN el cual funciona las 24 horas al día, este sistema cuenta con sistemas de información geográfica como el SIGRID, Geo Perú, SINPAD, los cuales son programas oficiales del estado y del INDECI para el control de emergencias a nivel nacional. Es necesario que el estado mayor del Agrupamiento José Olaya esté conectado</li> </ul>	<p><b>Respuesta complementaria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las TICS son muy importantes durante las acciones de respuesta complementaria por que permiten monitorear las actividades de seguridad del área de desastre, permiten disponer de información sobre los riesgos al que la fuerza militar está expuesta. Existen sistemas diseñados para GRD, que permiten proporcionar la alerta en caso de que se suscite un nuevo desastre.</li> <li>• Es necesario integrar las TIC disponibles previa coordinación en las Plataformas de Defensa Civil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En GRD, el desarrollo tecnológico en el campo de la información y la comunicación se ha tornado fundamental porque ha permitido mayores posibilidades de difusión de la información, mayor celeridad de dicha difusión, mayor interconectividad y mayor amplitud de difusión, todo lo cual se ha tornado imprescindible en este campo.</li> <li>• Sin lugar a dudas, las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) tienen un papel fundamental que desempeñar en todo el espectro de acciones necesarias en la reducción del riesgo de</li> </ul>

- 
- La importancia de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en el ámbito de la gestión de los derechos digitales ha sido reconocida en diversos foros internacionales, tanto los dedicados a la GRD como los dedicados a la GRD.
  - La importancia de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en el ámbito de la gestión de los derechos digitales ha sido reconocida en diversos foros internacionales, tanto los dedicados a la GRD como los dedicados a la GRD.
  - Disponer de medios de comunicación propios (Canal de TV, estación de radio, etc.) para cada instituto de la fuerza armadas sería de gran beneficio para la GRD, en razón de que no solo sería un sistema para informar las actividades durante el proceso de respuesta, si no que serviría de un medio de comunicación constante para sensibilizar e instruir a la población.
  - Para mejorar el sistema de inteligencia y comando y control para la GRD, el suscrito recomienda la adquisición de aviones no tripulados UAV para el monitoreo de las acciones en la fase de respuesta, lo que servirá para las labores de patrullaje, seguridad interna, seguridad externa, seguridad del equipo mecánico, seguridad de albergues, seguridad de almacenes, seguridad de galpones de equipo mecánico pesado, de los artículos de apoyo humanitario, seguridad del
  - desastres, incluida la prevención y mitigación de los efectos de las amenazas potenciales, la preparación para crisis potenciales y la respuesta a ellos cuando se manifiestan. Permiten completar tareas críticas en las áreas de capacitación, organización y transmisión de información adecuada. También son fundamentales en la coordinación y atención de situaciones de emergencia, y contribuyen tanto a salvar vidas como a la recuperación de poblaciones. como resultado de una ocurrencia física específica comunicación y la información.
-

Tabla 9.

*Matriz de triangulación de datos específica de la técnica de Observación de la categoría “Empleo de las tecnologías de información y Comunicaciones”.*

Sub Categoría de análisis	Observador (Investigador)
Tecnologías de la información	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El observador ha podido determinar que en el Agrupamiento de Comunicaciones José Olaya, se emplean las Tecnologías de la Información como las redes sociales y algunos sistemas de información, sin embargo, carece de infraestructura para TICS, asimismo carece de una sala para manejo de crisis.</li> <li>2. Cuando ocurre un desastre, existe una necesidad urgente de evaluar el alcance del daño, incluido dónde se encuentran los objetos dañados y la accesibilidad a esas áreas. Este ha sido tradicionalmente el dominio de la información geoespacial basada en el espacio, derivada del análisis de imágenes satelitales, que está bien documentada en la literatura y está bien establecida en las prácticas de gestión del riesgo de desastres.</li> <li>3. Los satélites tienen ventajas distintivas para la adquisición de imágenes aéreas, como su amplia cobertura de área geográfica; una multitud de sensores disponibles que cubren el espectro ultravioleta, visible e infrarrojo; y el nivel de madurez de la tecnología. Además, el proceso de adquisición de imágenes no se ve afectado por las condiciones meteorológicas en el suelo. Incluso en áreas con condiciones climáticas locales adversos, como tormentas eléctricas y mares agitados, las imágenes se pueden capturar fácilmente.</li> <li>4. La gama de aplicaciones de las TIC en la reducción del riesgo de desastres puede alinearse con las cuatro fases de la gestión del riesgo de desastres (las áreas con un potencial particularmente alto para beneficiarse del uso de las TIC se destacan:</li> </ol>

- 
- Mitigación: minimizar los efectos del desastre. Ejemplos: códigos de construcción y zonificación, análisis de vulnerabilidad, educación pública.
  - Preparación: planificación de cómo responder. Ejemplos: planes de preparación, ejercicios y formación de emergencia, sistemas de alerta temprana.
  - Respuesta - Esfuerzos para minimizar los peligros creados por un desastre. Ejemplos: búsqueda y rescate (robótica), cartografía de crisis, gestión de la información.
  - Rehabilitación - Devolver la comunidad a su estado normal. Ejemplos: vivienda temporal (tecnologías de creación rápida de prototipos), subvenciones, atención médica.
-

Tabla 10.

*Matriz de triangulación de datos específica de la técnica de Observación de la categoría “Empleo de las tecnologías de información Y Comunicaciones”.*

Sub Categoría de análisis	Observador (Investigador)
Sistema de Información Geográfica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las herramientas de información para la gestión y administración de desastres en el Perú (SINPAD, SIRAD) así como para la estimación de riesgos (SIGRID) han sido desarrolladas y son cada vez más empeladas a nivel nacional. El SINPAD es una plataforma basada en web y basada en Internet con un buscador. Todos los gobiernos regionales, provinciales y municipales pueden acceder a las aplicaciones mediante un inicio de sesión y un código, que utilizan para enviar información al sistema. El SIGRID, por su parte, es un espectador y, en este momento, el CENEPRED es la única entidad que puede ingresar información; sin embargo, se prevé que en un futuro próximo se potenciará el uso y explotación del SIGRID a todos los niveles, sectorial y territorial. - tanto como consumidores de información como como gestores de información.</li> <li>2. Existen varias plataformas de información paralelas, observatorios, visores y similares que tienen las organizaciones sectoriales y agencias científico-técnicas que deben ser consideradas durante el desarrollo e implementación del SINIGERD. CENEPRED e INDECI están trabajando juntos en un proyecto para estandarizar, integrar o articular sus diversos sistemas de información en la PCM peruana, según un informe de Naciones Unidas sobre gestión de riesgo de desastres. El uso subnacional de la información es actualmente limitado debido a la falta de estandarización.</li> </ol>

- 
3. La implementación del Sistema Nacional de Información de GRD, aún está en progreso. Luego de mencionarlo en el informe de Naciones Unidas de 2014, a la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico y Tecnología de la Información (ONGEI) se le encomendó el diseño de una nueva Plataforma GRD que incluiría el SINPAD y SIGRID, así como todos los sistemas de información administrados por sectores y gobiernos locales y regionales.
  4. SIGRID y SINPAD son los dos sistemas de información reconocidos como soporte de información de la GRD en el Perú y liderados por CENEPRED e INDECI respectivamente; sin embargo, ambos tienen restricciones en su aplicación por los organismos estatales. Es bien sabido que, en el PCM, CENEPRED e INDECI están trabajando juntos para estandarizar, integrar o articular sus sistemas de información.
  5. SIGRID, por su parte, es la herramienta de información que apoya al SINAGERD en ausencia y en ausencia del SINIGERD, permitiendo a todas las entidades que lo constituyen realizar sus tareas de gestión correctiva, gestión prospectiva y gestión reactiva. Está previsto que el CENEPRED se reúna para continuar con el fortalecimiento de SIGRID, el cual tomará en consideración, entre otros, los siguientes aspectos: (1) una infraestructura adecuada, incluyendo un servidor / Datacenter de respaldo o réplica; (2) que tenga cobertura nacional, con la implementación del SIGRID en todos los Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales y sectores; (3) el fortalecimiento de capacidades y asistencia técnica a todos los niveles para su aplicación y uso; y (4) que sea rentable y eficiente.
-

Tabla 11.

*Matriz de triangulación de datos específica de la técnica de Observación de la categoría “Empleo de las tecnologías de información y Comunicaciones”.*

Sub Categoría de análisis	Observador (Investigador)
<b><i>Comando y control en GRD, infraestructura para TICS e interoperabilidad</i></b>	
Procedimientos de comunicaciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuando se trata de catástrofes, la complejidad de las actividades de apoyo, el flujo constante de información y la necesidad de emitir juicios en estas circunstancias, requieren la disponibilidad de un conocimiento instantáneo sobre la situación, lo que requiere el uso extensivo de la tecnología, lo que permite: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar el comando y control de todas las operaciones asociadas con él SINAGERD.</li> <li>• Hacer uso de sistemas de procesamiento de datos para asistir en el proceso de Comando y Control, y por ende en el proceso de toma de decisiones, con el objetivo de asistir a los encargados de ejecutar las actividades de apoyo y a los encargados de ejecutar las operaciones de apoyo.</li> </ul> </li> <li>2. La capacidad del sistema de comando y control permite lograr lo siguiente en tiempo real: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificación inmediata.</li> <li>• Comando y control de comunicaciones.</li> <li>• Identificación todos los factores que contribuyen al apoyo, así como aquellos que recibirán ayuda.</li> <li>• Ejecutar las acciones de inteligencia, vigilancia y reconocimiento.</li> </ul> </li> </ol>

- 
3. El sistema desarrolla una capacidad operativa como resultado de la tecnología, lo que permite un adecuado seguimiento de la situación actual y la ejecución oportuna de la asistencia especificada en la planificación.
  4. El accionar multisectorial, obliga a orientar el esfuerzo de planeamiento de un Sistema de Comando y Control (SC2) capaz de integrar (recibir y enviar) la información proveniente del o de las áreas que han sufrido desastres, en distintos formatos y por distintos medios. Este sistema a cargo del Agrupamiento José Olaya, debe considerar la capacidad de integrar además a la III DE, COEN y PC del Ejército, a las Instituciones Armadas y a otros organismos nacionales relacionados a la Gestión del Riesgo de Desastres, cuyo eje principal será la disponibilidad de medios de reacción inmediata ante los desastres.
  5. El sistema de C2 debe de asegurar que las medidas utilizadas en apoyo del SINAGERD se implementen de manera simultánea, sin duplicaciones y de acuerdo con un único criterio.
  6. La interoperabilidad, permite el intercambio e integración en el marco de la acción colaborativa, con las innumerables funciones, actividades y tareas que componen los dominios de aplicación de la fuerza militar en apoyo al SINAGERD y sus consecuencias de la asistencia administrativa para el proceso de respuesta.
  7. Las TICS deben de permitir administrar las informaciones que se obtienen producto del desarrollo de las actividades de apoyo al SINAGERD. Asimismo como sistema de Inteligencia deben de permitir el intercambio de información sobre la probable repetición de los fenómenos que han ocasionado los desastres o la ocurrencia de nuevos fenómenos, a fin de establecer las previsiones correspondientes para las acciones de respuesta.
-

Tabla 12.

*Matriz de triangulación de datos específica de la técnica de Observación de la categoría “Acciones de gestión del riesgo de desastres”.*

Sub Categoría de análisis	Observador (Investigador)
Integración de Planes de emergencia	<b><i>Plataformas de defensa civil, Simulacros, Plan de emergencia</i></b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los planes en los institutos armados, no están sincronizados con los planes que tienen los gobiernos regionales, provinciales y distritales, es el análisis de nuestro problema el temas es que también en las instituciones estatales, existe personal que no está adecuadamente capacitada y no conoce cuales son las fortalezas y debilidades de las organizaciones militares que realizan acciones de primera respuesta.</li> <li>2. Primeramente analizaremos el significado de la plataforma de defensa civil, de acuerdo a la normatividad, estas se organizan en el nivel regional y local en tal sentido las unidades militares del tipo División de Ejército están al mismo nivel que las plataformas regionales, y las Brigadas o Grandes unidades de combate están al mismo nivel que las plataformas provinciales, si bien es cierto la norma no menciona plataformas provinciales, pero existen muchas plataformas provinciales, como por ejemplo las plataformas de defensa civil de la municipalidad provincial de San Ignacio en Cajamarca, entre muchas otras; continuando el análisis tenemos el nivel local, que se sobre entiende las plataformas de las municipalidades</li> </ol>

---

distritales, las cuales podrían estar al nivel de una unidad militar del Batallón o en casos excepcionales podría estar también al nivel de una Brigada.

3. Cada Gran Unidad, debe de planificar y gestionar los simulacros, aprovechando las reuniones en la Plataforma de Defensa Civil, la realización de simulacros, con la finalidad de incrementar el nivel de capacitación del personal militar durante la conducción de las acciones militares asimismo establecer los procedimientos para cuando se instale el Centro de Operaciones de Emergencia.

---

***Preparación, primera Respuesta y Respuesta complementaria***

Procesos y sub  
procesos de la  
Gestión de  
Riesgo de  
desastre

1. Para el proceso de preparación, el Agrupamiento de Comunicaciones José Olaya dispone de un entrenamiento adecuado de su personal en lo referente a las acciones de búsqueda y salvamento, asimismo los sistemas de comando y control y las TICS son de empleo para la revisión de planes, sin embargo como se explicó anteriormente aun nos e dispone de una sala de monitoreo que permita el control de crisis, asimismo no tiene una infraestructura de empleo del SIGRID, SINPAD, SIRAD o el GEO Perú, solo son usados de forma temporal cuando la situación lo requiera; en tal sentido, cuando sea requerido en situaciones de emergencias de niveles IV o V se tendría un problema muy significativo. La instrucción y el entrenamiento para GRD ha quedado en un plano secundario debido a la Pandemia, se dispone de patrullas apoyando al control social y los efectos de vacunación.
  2. Del mismo modo para las acciones en los subprocesos de primera respuesta y respuesta complementaria, se dispone de personal y medios para formar CIRD, sin embargo existen algunas deficiencias en el equipamiento del personal de las CIRD, los sistemas de comando y control son adecuados, pero no en cantidades
-

---

suficientes. La necesidad de disponer de personal entrenado es de suma importancia, asimismo es importante tener una reserva para actuar en otros tipos de desastre ya que en el país la población de cualquier lugar está expuesta a la ocurrencia de más de un desastre, y que las FFAA no dispongan de reservas afecta estas acciones, además, afecta la efectividad de apoyo humanitario.

3. Para las actividades de respuesta complementaria, en la cual normalmente se realizan acciones de remoción de escombros en forma manual y con el empleo de maquinarias de las Compañía de Equipo Mecánico de Ingeniería (CEMI), se debe de disponer de personal capacitado en Apoyo humanitario y manejo de equipo de ingeniería; en tal sentido en las unidades de ingeniería de los institutos armados las CEMI, no han tenido actividades de entrenamiento en cuanto a Gestión de Riesgo se refiere, sin embargo no como atenuante no sería aún se dispone de personal capacitado y entrenado en la operación de dichas maquinarias
-

#### 4.6 Triangulación de datos Integral

En esta investigación se utilizaron un total de cuatro fuentes y dos técnicas de recopilación de datos. En este párrafo, continuaremos creando la triangulación integral de las dos metodologías de datos que se han utilizado; en tal caso, se utilizará la matriz que se empleó en la triangulación particular.

Figura 12. Representación gráfica de la Triangulación de datos mediante la matriz integral

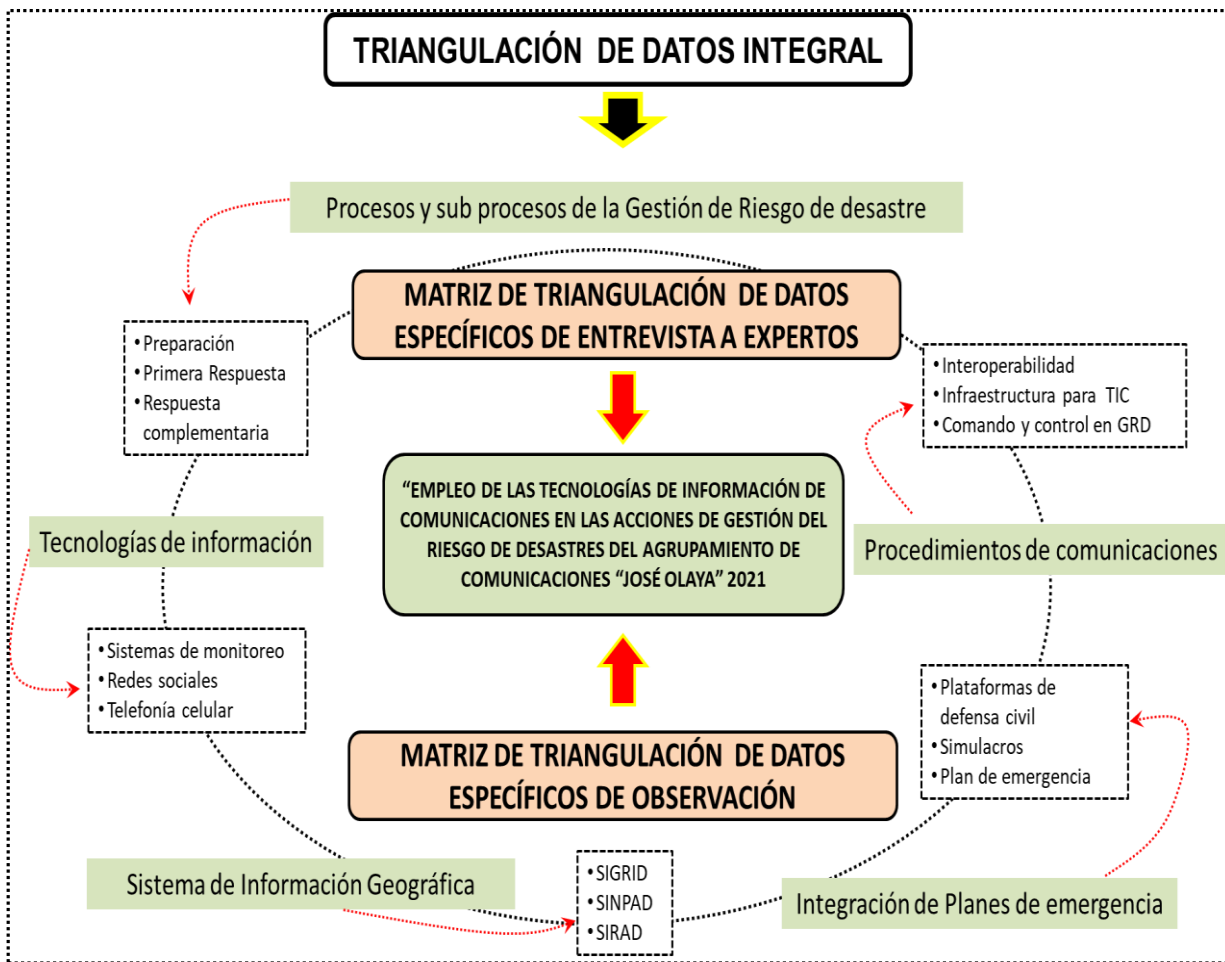


Tabla 13.

*Matriz de triangulación de datos integral de la categoría “Empleo de las tecnologías de información y Comunicaciones”*

Sub Categoría de análisis	Síntesis de entrevista a expertos	Síntesis de observación	Resultados
Tecnologías de información	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La gama de aplicaciones de las TIC en la reducción del riesgo de desastres puede alinearse con las fases de preparación y respuesta.</li> <li>2. Ayuda a minimizar los efectos del desastre como códigos de construcción y zonificación, análisis de vulnerabilidad, educación pública.</li> <li>3. En la preparación: planificación de cómo responder, planes de emergencia, ejercicios y formación de emergencia, sistemas de alerta temprana.</li> <li>4. En la respuesta, las TICS proporcionan medios para minimizar los peligros creados por un desastre, en búsqueda y rescate (robótica), cartografía de crisis, gestión de la información, etc.</li> <li>5. Las mediciones pueden transmitirse a centros informáticos lejanos o publicarse en la web en sistemas de monitoreo de peligros en tiempo real, para ser analizados utilizando herramientas de software.</li> <li>6. En cuanto al empleo de las redes sociales, el análisis de datos de redes sociales y de fuentes colaborativas: contribuye a la creación de una</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El observador ha podido determinar que en el Agrupamiento de Comunicaciones José Olaya, se emplean las Tecnologías de la Información de manera limitada, dado que no se explotan la integración de las TICs, con el sistema VSAat del Ejército, así mismo, carece de infraestructura para TICS y de una sala para manejo de crisis, sin embargo, se hace empleo de las redes sociales.</li> <li>2. Los satélites tienen ventajas distintivas para la adquisición de imágenes aéreas, como su amplia cobertura de área geográfica; una multitud de sensores disponibles que cubren el espectro ultravioleta, visible e infrarrojo; y el nivel de madurez de la tecnología.</li> <li>3. Además, el proceso de adquisición de imágenes no se ve afectado por las condiciones meteorológicas en el suelo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las TIC son útiles e importantes en los procesos de la GRD, particularmente en la Preparación y Respuesta.</li> <li>2. Las TICS son herramientas virtuales que apoyan con la información para el planeamiento y conducción de las acciones militares.</li> <li>3. Las redes sociales constituyen un medio de transmisión de información muy significativo, en tal sentido los sistemas de comando y control tiene que integrarse, asimismo deben de servir como medios de alerta temprana.</li> <li>4. Es de mucha utilidad emplear software de monitoreo como el Crisis Mappers, asimismo la teledetección e información</li> </ol>

- 
- conciencia situacional oportuna en la respuesta a desastres.
7. Por lo tanto, es necesario que la tecnología radiodifusión celular se utilice junto con otros métodos de alerta temprana, como el uso de sirenas de alerta y de mensajes transmitidos por radio.
  8. El software de monitoreo Crisis Mappers, es un sistema que monitorea a través de imágenes satelitales y transmite información. La información de teledetección y geoespacial también se utiliza en el desarrollo de sistemas de alerta temprana, como el proyecto NOAH 27.
  9. La infraestructura de TIC: Dispone de aplicaciones y procedimientos para ayudar a obtener los beneficios de las TIC incluso en situaciones en las que los sistemas de comunicaciones se han visto gravemente afectados. Los ejemplos incluyen: Distress Net, iniciativa TVWS en Filipinas para resolver problemas de conectividad a Internet de última generación y rapidez, unidades de infraestructura de TIC móviles, comunicaciones por satélite.
- Incluso en áreas con condiciones climáticas locales adversos, como tormentas eléctricas y mares agitados, las imágenes se pueden capturar fácilmente.
4. La gama de aplicaciones de las TIC en la reducción del riesgo de desastres puede alinearse con las cuatro fases de la gestión del riesgo de desastres (las áreas con un potencial particularmente alto para beneficiarse del uso de las TIC se destacan:
    - Preparación: planificación de cómo responder. Ejemplos: planes de preparación, ejercicios y formación de emergencia, sistemas de alerta temprana.
    - Respuesta - Esfuerzos para minimizar los peligros creados por un desastre. Ejemplos: búsqueda y rescate (robótica), cartografía de crisis, gestión de la información.
- geoespacial sirven para el monitoreo de los desastres, asimismo, se pueden emplear como sistemas de alerta temprana.
5. Los dispositivos móviles han asumido un papel cada vez más importante en la gestión del riesgo de desastres.
  6. La infraestructura de TIC: Dispone de aplicaciones y procedimientos para ayudar a obtener los beneficios de las TIC incluso en situaciones en las que los sistemas de comunicaciones se han visto gravemente afectados. Los ejemplos incluyen: Distress Net, iniciativa TVWS en Filipinas para resolver problemas de conectividad a Internet de última generación y rapidez, unidades de infraestructura de TIC móviles, comunicaciones por satélite.
-

Tabla 14.

*Matriz de triangulación de datos integral de la categoría “Empleo de las tecnologías de información de Comunicaciones”*

Sub Categoría de análisis	Síntesis de entrevista a expertos	Síntesis de observación	Resultados
Sistema de Información Geográfica	<p>a. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) continúan obteniendo un reconocimiento importante por parte de los profesionales de desastres y los investigadores académicos durante lo que podría decirse que es la fase de gestión de desastres más visible públicamente en el proceso de respuesta a desastres.</p> <p>b. El mundo ha ampliado mucho más la investigación académica de SIG y la práctica de la industria para la Gestión de Riesgo de Desastres.</p> <p>c. El SINPAD, el SIRAD y el SIGRID son sistemas que sirven para conocer los recursos accesibles a una ciudad en caso de emergencia, así como la ubicación de la ciudad, entre otras cosas. Nos muestra los lugares que tiene riesgos por cada tipo de desastres, se puede utilizar como una herramienta de planeamiento e integrarla dentro de un Sistema de Comando y Control.</p>	<p>1. Las herramientas de información para la gestión y administración de desastres en el Perú (SINPAD, SIRAD) así como para la estimación de riesgos (SIGRID) han sido desarrolladas y son cada vez más empleadas a nivel nacional.</p> <p>2. Existen varias plataformas de información paralelas, observatorios, visores y similares que tienen las organizaciones sectoriales y agencias científico-técnicas que deben ser consideradas durante el desarrollo e implementación del SINIGERD. CENEPRED e INDECI están trabajando juntos en un proyecto para estandarizar, integrar o articular sus diversos sistemas de información en la PCM peruana, según un informe de Naciones Unidas sobre gestión de riesgo de desastres.</p> <p>3. La implementación del Sistema Nacional de Información de GRD, aún está en progreso. Luego de mencionarlo en el informe de</p>	<p>1. Los sistemas de información geográficos como el SINPAD, el SIRAD y el SIGRID sirven para el planeamiento y conducción de las acciones militares en la GRD, su empleo, instalación y mantenimiento son de carácter obligatorio para los puestos de comando a nivel Gran Unidad y nivel Batallón debido a la valiosa información que dispone.</p> <p>2. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) también proporciona información durante las acciones de comando y control de las acciones militares en la GRD, el Agrupamiento José Olaya, debe de disponer de una sala de monitoreo y manejo de crisis adecuada para el empleo de estos sistemas.</p> <p>3. Las herramientas de información para la gestión y administración de desastres en el Perú (SINPAD, SIRAD) así como para la estimación de riesgos (SIGRID) han sido</p>

---

Sirve también como un instrumento de planificación dentro de la gestión reactiva, es una herramienta que contribuye a la creación de planes para la preparación y respuesta.

d. Los sistemas de información antes mencionados sirven para complementar los planes de contingencia, los planes de preparación y los planes de respuesta para preparar la atención de crisis y las circunstancias de emergencia.

e. Los Sistema de Información Geográfica (SIG) son muy valiosos para organizar el socorro en casos de desastre. Los Sistema de Información Geográfica (SIG) sirven como referente, para la creación de herramientas de planificación y gestión territorial como los Planes de Ordenación Concertada, Plan de control territorial y otras iniciativas similares, sirven para la Elaboración de Escenarios o mapas de riesgo, etc.

Naciones Unidas de 2014, a la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico y Tecnología de la Información (ONGEI) se le encomendó el diseño de una nueva Plataforma GRD que incluiría el SINPAD y SIGRID.

4. SIGRID y SINPAD son los dos sistemas de información reconocidos como soporte de información de la GRD en el Perú y liderados por CENEPRED e INDECI respectivamente; sin embargo, ambos tienen restricciones en su aplicación a nivel subnacional. Es bien sabido que, en el PCM, CENEPRED e INDECI están trabajando juntos para estandarizar, integrar o articular sus sistemas de información.

5. El SIGRID, por su parte, es la herramienta de información que apoya al SINAGERD en ausencia y en ausencia del SINIGERD, permitiendo a todas las entidades que lo constituyen realizar sus tareas de gestión correctiva, gestión prospectiva y gestión reactiva.

desarrolladas y son cada vez más empleadas a nivel nacional.

4. El SINPAD es una plataforma basada en web y basada en Internet con un buscador; todos los gobiernos regionales, provinciales y municipales pueden acceder a las aplicaciones mediante un inicio de sesión y un código, que utilizan para registrar información en dicho sistema.

5. El SIGRID, por su parte, sirve solo para proporcionar información mas no para registrar, solo el CENEPRED es la única entidad que puede ingresar información.

6. Se prevé que el SIGRID será optimizado por CENEPRED, lo que incluirá la consideración de los siguientes factores: Un servidor de respaldo o centro de datos es esencial para tener una infraestructura sólida. Se ha implementado en todos los gobiernos regionales, así como en los gobiernos locales y otros sectores de la sociedad en todo el país. Utilización sin esfuerzo y lucrativa de sus recursos.

---

Tabla 15.

*Matriz de triangulación de datos integral de la categoría “Empleo de las tecnologías de información y Comunicaciones”*

Sub Categoría de análisis	Síntesis de entrevista a expertos	Síntesis de observación	Resultados
Procedimientos de comunicaciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La tecnología en el ámbito de la información y la comunicación se ha vuelto esencial en la GRD porque permite mayores posibilidades de difusión, entrega más rápida de dicha información, interconexión y una mayor amplitud de difusión; todas estas características son clave para la GRD.</li> <li>2. Las TIC brindan un apoyo vital para la preparación para desastres a través de la observación, el monitoreo, el registro, el procesamiento, el intercambio, la creación de redes, la comunicación y la difusión de alertas.</li> <li>3. En lo que respecta a la prevención y mitigación de riesgos, así como a la preparación y respuesta a posibles crisis, está claro que las TIC desempeñan un papel importante en el proceso de GRD. Desempeñan un papel fundamental en la capacitación, organización y transmisión de la información adecuada, así como en la coordinación y atención de situaciones de emergencia, lo que salva vidas y ayuda a la</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuando se trata de catástrofes, la complejidad de las actividades de apoyo, el flujo constante de información y la necesidad de emitir juicios en estas circunstancias, requieren la disponibilidad de un conocimiento instantáneo sobre la situación, lo que requiere el uso extensivo de la tecnología, lo que permite: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar el comando y control de todas las operaciones asociadas con él SINAGERD.</li> <li>• Hacer uso de sistemas de procesamiento de datos para asistir en el proceso de Comando y Control, y por ende en el proceso de toma de decisiones.</li> </ul> </li> <li>2. La capacidad del sistema de comando y control permite lograr lo siguiente en tiempo real: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificación inmediata.</li> <li>• Comando y control de comunicaciones.</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El accionar multisectorial en la GRD, obliga a orientar el esfuerzo de planeamiento de un Sistema de Comando y Control (SC2) capaz de integrar (recibir y enviar) la información proveniente del o de las áreas que han sufrido desastres, en distintos formatos y por distintos medios.</li> <li>2. El sistema de C2 del Agrupamiento José Olaya, debe considerar la capacidad de integrar además a la III DE, COEN y PC del Ejército, a las Instituciones Armadas y a otros organismos nacionales relacionados a la Gestión del Riesgo de Desastres, cuyo eje principal será la disponibilidad de medios de reacción inmediata ante los desastres.</li> <li>3. Las TICS a emplear por el Agrupamiento, deben de permitir</li> </ol>

---

recuperación de las poblaciones. influenciado por un acontecimiento físico específico.

4. Las TIC pueden ayudar a determinar las prioridades y garantizar que se brinde asistencia donde se necesite. Las TIC también pueden ayudar a gestionar la enorme carga de información que llega a una oficina de desastres durante una emergencia.
5. La Brigada de Comunicaciones dispone del equipamiento y personal suficiente para organizar un Sistema de Comunicaciones que le permita satisfacer sus necesidades de enlace internos con las Unidades subordinadas y externas con el Escalón Superior y GGUU apoyadas.
6. La interoperabilidad, permite el intercambio e integración en el marco de la acción colaborativa, con las innumerables funciones, actividades y tareas que componen los dominios de aplicación de la fuerza militar en apoyo al SINAGERD y sus consecuencias de la asistencia administrativa para el proceso de respuesta.

- Identificación todos los factores que contribuyen al apoyo, así como aquellos que recibirán ayuda.

- Ejecutar las acciones de inteligencia, vigilancia y reconocimiento.

2. El sistema desarrolla una capacidad operativa como resultado de la tecnología, lo que permite un adecuado seguimiento de la situación actual y la ejecución oportuna de la asistencia especificada en la planificación.
3. El sistema de Comando y control debe de asegurar que las medidas utilizadas en apoyo del SINAGERD se implementen de manera simultánea, sin duplicaciones y de acuerdo con un único criterio.

administrar las informaciones que se obtienen producto del desarrollo de las actividades de apoyo al SINAGERD. Asimismo, como sistema de Inteligencia deben de permitir el intercambio de información sobre la probable repetición de los fenómenos que han ocasionado los desastres o la ocurrencia de nuevos fenómenos, a fin de establecer las previsiones correspondientes para las acciones de respuesta.

4. La tecnología en el ámbito de la información y la comunicación se ha vuelto esencial en la GRD porque permite mayores posibilidades de difusión, entrega más rápida de dicha información, interconexión y una mayor amplitud de difusión; todas estas características son clave para la GRD.

---

Tabla 16.

*Matriz de triangulación de datos integral de la categoría “Acciones de gestión del riesgo de desastres”*

Sub Categoría de análisis	Síntesis de entrevista a expertos	Síntesis de observación	Resultados
Integración de Planes de emergencia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La tecnología en el ámbito de la información y la comunicación se ha vuelto esencial en la GRD porque permite mayores posibilidades de difusión, entrega más rápida de dicha información, interconexión y una mayor amplitud de difusión; todas estas</li> <li>2. En la Directiva N° 035-15 del CCFFA del 2015, se establece el desarrollo de las tareas e todos os procesos de la GRD, esta Directiva es la base para la confección del Plan de Emergencia del Agrupamiento de comunicaciones José Olaya.</li> <li>3. Las coordinaciones y participación del Agrupamiento de Comunicaciones José Olaya, dentro del sistema de las Plataformas de Defensa civil radica en que permite la integración y sincronización de los planes de contingencia de todos los integrantes multisectoriales plataforma en Tiabaya, para poder analizar y organizar los grupos de coordinación. Por ejemplo las plataformas están</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los planes en los institutos armados no están sincronizados con los planes que tienen los gobiernos regionales, provinciales y distritales, es el análisis de nuestro problema, el tema es que también en las instituciones estatales, existe personal que no está adecuadamente capacitada y no conoce cuales son las fortalezas y debilidades de las organizaciones militares que realizan acciones de primera respuesta.</li> <li>2. Las plataformas de defensa civil, se organizan en el nivel regional y local en tal sentido las unidades militares del tipo División de Ejército están al mismo nivel que las plataformas regionales, y las Brigadas, en el nivel local, que se sobre entiende las plataformas de las municipalidades distritales, las cuales podrían estar al nivel de una unidad militar del Batallón o en casos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para el planeamiento de las acciones militares, la Directiva N° 035-15 del CCFFA del 2015, establece el desarrollo de las tareas en todos los procesos de la GRD, esta Directiva es la base para la confección del Plan de Emergencia del Agrupamiento de comunicaciones José Olaya.</li> <li>2. El G-3 y G-5 del Agrupamiento deben de establecer un programa de participación y coordinación en forma permanente con la Plataforma de Defensa Civil de la Municipalidad de su sector de responsabilidad a fin de integración y sincronizar los medios y capacidades como también los planes de emergencia que cada uno dispone.</li> <li>3. El Agrupamiento José Olaya, tiene como obligación de participar en la planificación y conducción de simulacros</li> </ol>

---

organizadas en base a grupos de coordinación, cada grupo de coordinación va a cumplir una función dentro del marco de Gestión de Riesgo de Desastres (GRD).

4. Es importante planificar simulacros multisectoriales para optimizar la conducción de las acciones militares en la GRD; asimismo emplear los simuladores de desastres los cuales representan un tipo de TIC muy práctico y útil que permite disponer de dos tipos de escenarios comunes como oficinas, salas de estar y comedores.

excepcionales podría estar también al nivel de una Brigada.

2. Cada Gran Unidad, debe de planificar y gestionar los simulacros, aprovechando las reuniones en la Plataforma de Defensa Civil, la realización de simulacros, con la finalidad de incrementar el nivel de capacitación del personal militar durante la conducción de las acciones militares asimismo

multisectoriales; asimismo se debe de gestionar y emplear los simuladores de desastres de cualquier tipo, para optimizar la capacidad de respuesta en apoyo de la GRD.

4. Los planes en los institutos armados no están sincronizados con los planes que tienen los gobiernos regionales, provinciales y distritales.
-

Tabla 16.

*Matriz de triangulación de datos integral de la categoría "Acciones de gestión del riesgo de desastres"*

Sub Categoría de análisis	Síntesis de entrevista a expertos	Síntesis de observación	Resultados
Procesos y sub procesos de la Gestión de Riesgo de desastre	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la GRD, el desarrollo tecnológico en el campo de la información y la comunicación se ha tornado fundamental porque ha permitido mayores posibilidades de difusión de la información, mayor celeridad de dicha difusión, mayor interconectividad y mayor amplitud de difusión, todo lo cual se ha tornado imprescindible en este campo.</li> <li>2. Sin lugar a dudas, las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) tienen un papel fundamental que desempeñar en todo el espectro de acciones necesarias en la reducción del riesgo de desastres, incluida la prevención y mitigación de los efectos de las amenazas potenciales, la preparación para crisis potenciales y la respuesta a ellos cuando se manifiestan.</li> <li>3. Las TICS permiten completar tareas críticas en las áreas de capacitación, organización y transmisión de información adecuada. También son fundamentales en la</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para el proceso de preparación, el Agrupamiento de Comunicaciones José Olaya dispone de un entrenamiento adecuado de su personal en lo referente a las acciones de búsqueda y salvamento, asimismo los sistemas de comando y control y las TICS son de empleo para la revisión de planes.</li> <li>2. La instrucción y el entrenamiento para GRD ha quedado en un plano secundario debido a la Pandemia, se dispone de patrullas apoyando al control social y los efectos de vacunación.</li> <li>2. Del mismo modo para las acciones en los subprocesos de primera respuesta y respuesta complementaria, se dispone de personal y medios para formar CIRD, sin embargo existen algunas deficiencias en el equipamiento del personal de las CIRD, los sistemas de comando y control son</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para el planeamiento y conducción de los procesos de preparación y respuesta, el desarrollo tecnológico en el campo de la información y la comunicación es fundamental, permite mayores posibilidades de difusión de la información, celeridad, interconectividad y amplitud de difusión.</li> <li>2. El Agrupamiento José Olaya, dispone de un entrenamiento adecuado en lo referente a las acciones de búsqueda y salvamento, asimismo los sistemas de comando y control y las TICS son empleados para la revisión de planes, sin embargo aún no se dispone de una sala de monitoreo o sala táctica para GRD, que permita el comando y control efectivo frente a cualquier crisis, asimismo no tiene una infraestructura de empleo del</li> </ol>

---

coordinación y atención de situaciones de emergencia, y contribuyen tanto a salvar vidas como a la recuperación de poblaciones. como resultado de una ocurrencia física específica comunicación y la información

adecuados, pero no en cantidades suficientes.

3. La necesidad de disponer de personal entrenado es de suma importancia, asimismo es importante tener una reserva para actuar en otros tipos de desastre ya que en el país la población de cualquier lugar está expuesta a la ocurrencia de más de un desastre, y que las FFAA no dispongan de reservas afecta estas acciones, además, afecta la efectividad de apoyo humanitario.
4. Para las actividades de respuesta complementaria, en la cual normalmente se realizan acciones de remoción de escombros en forma manual, asimismo, se debe de disponer de personal capacitado en Apoyo humanitario y manejo de equipo de ingeniería.

SIGRID, SINPAD, SIRAD o el GEO Perú, solo son usados de forma temporal mediante LAPTOPS.

3. Para el proceso de respuesta es importante organizar efectivamente las CIRD, asimismo la instrucción y entrenamiento para la GRD, debe de organizarse y optimizarse de acuerdo al personal disponible. Asimismo, se debe de disponer de personal capacitado en actividades de planeamiento y conducción del Apoyo humanitario
-

## CAPITULO V

### Dialogo teórico empírico

#### 5.1 Discusión

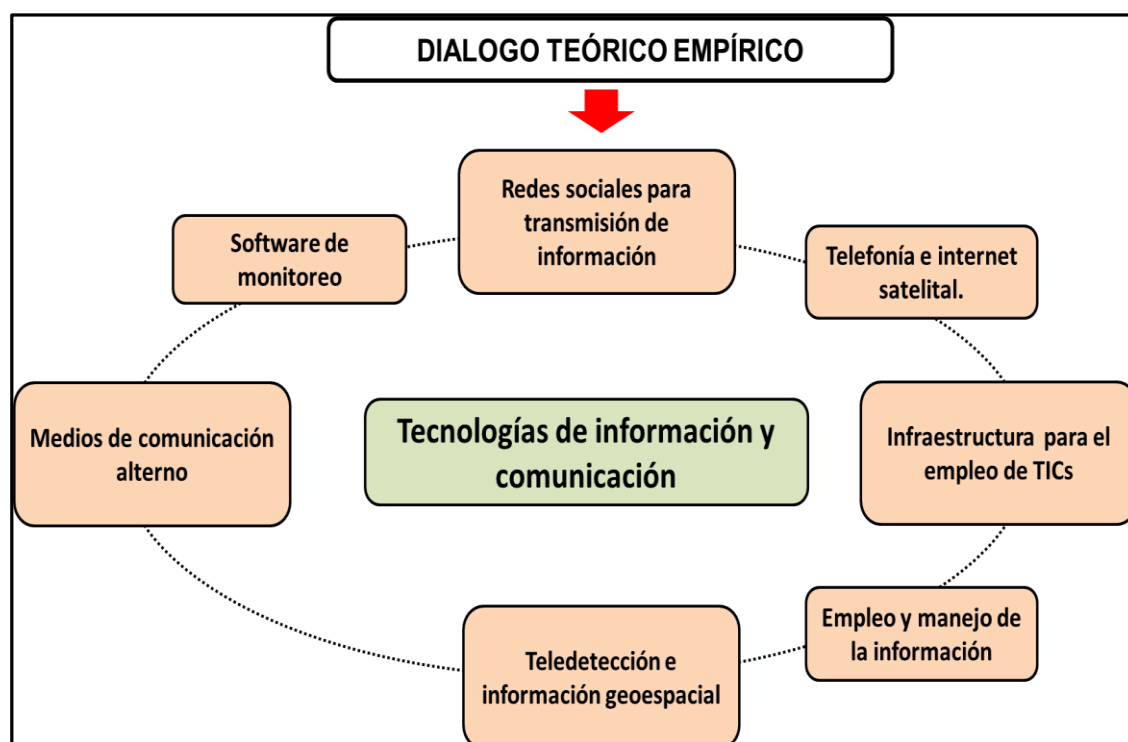
Gracias al análisis de las opiniones de los expertos durante la entrevista, así como a la observación del fenómeno, se logró una mejor comprensión del problema en términos de las categorías presentadas.

#### **Tecnologías de información**

Las TIC son útiles e importantes en los procesos de la GRD, particularmente en la Preparación y Respuesta. Asimismo, son herramientas virtuales que apoyan con el manejo de la información para el planeamiento y conducción de las acciones militares. Las redes sociales constituyen un medio de transmisión de información muy significativo, en tal sentido los sistemas de comando y control tiene que integrarse y servir como medios de alerta temprana. Según Phillips & Williams (2014), manifiestan que la WebEOC es un producto comercial que utilizan varias oficinas de gestión de desastres del Caribe, incluidas las Islas Vírgenes Británicas, las Islas Caimán y Trinidad y Tobago, etc.

*Figura 13.*

Análisis de la subcategoría “Tecnologías de información”

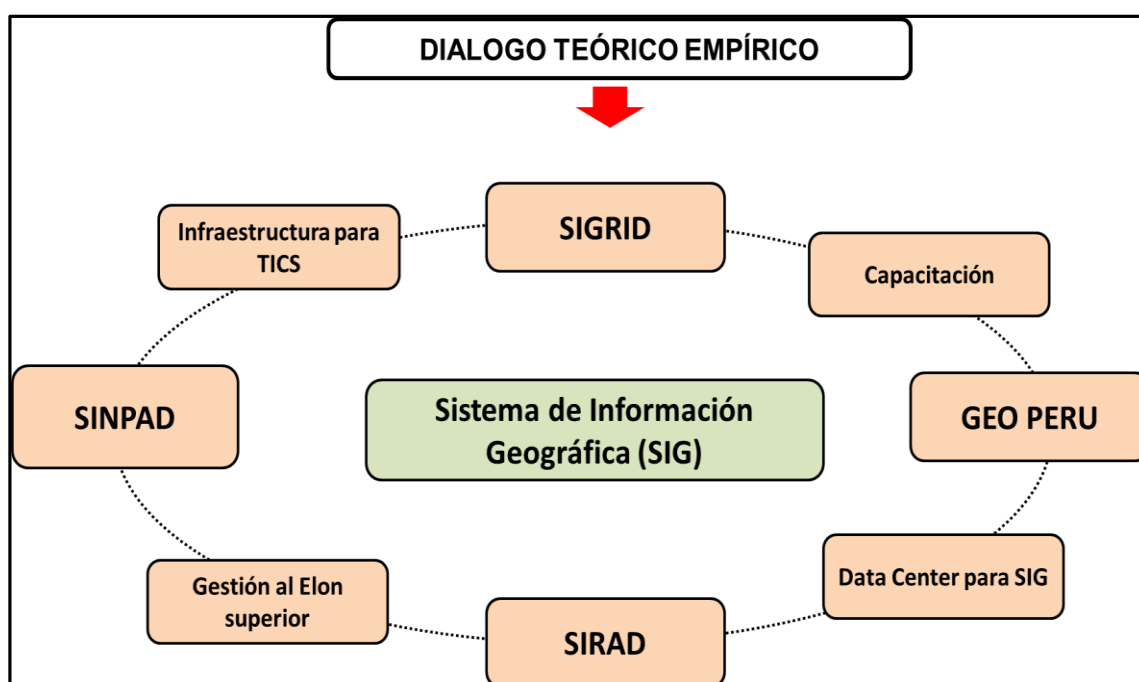


*Fuente:* Propia

### Sistema de Información Geográfica

Los sistemas de información geográficos como el SINPAD, el SIRAD y el SIGRID sirven para el planeamiento y conducción de las acciones militares en la GRD, su empleo, instalación y mantenimiento son de carácter obligatorio para los puestos de comando. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) también proporciona información durante las acciones de comando y control de las acciones militares en la GRD, el Agrupamiento José Olaya, debe de disponer de una sala de monitoreo y manejo de crisis adecuada para el empleo de estos sistemas.

Figura 14.  
Análisis de la subcategoría “Sistemas de información geográfica”



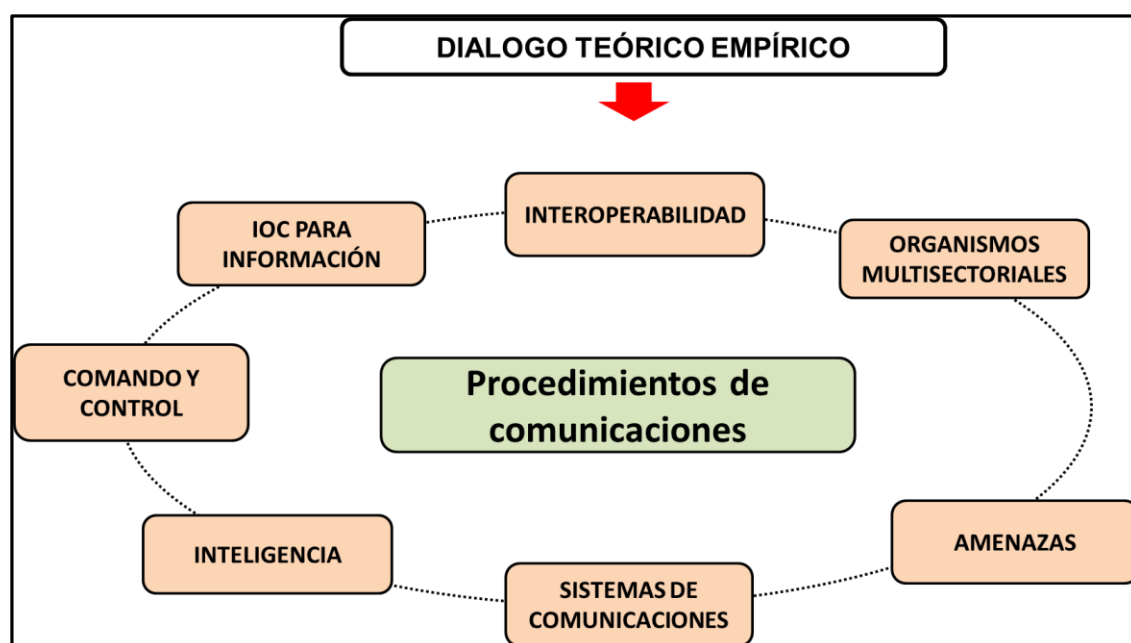
Fuente: Propia

### Procedimientos de comunicaciones

El accionar multisectorial en la GRD, obliga a orientar el esfuerzo de planeamiento de un Sistema de Comando y Control (SC2) capaz de integrar (recibir y enviar) la información proveniente del o de las áreas que han sufrido desastres, en distintos formatos y por distintos medios. El sistema de C2 del Agrupamiento Jose Olaya, debe considerar la capacidad de integrar además a la III DE, COEN y PC del Ejército, a las Instituciones Armadas y a otros organismos nacionales relacionados a la Gestión del Riesgo de Desastres, cuyo eje principal será la disponibilidad de medios de reacción inmediata ante los desastres. Las TICS a emplear por el Agrupamiento, deben de permitir administrar las informaciones que se obtienen producto del desarrollo de las actividades de apoyo al SINAGERD. Asimismo como sistema de

Inteligencia deben de permitir el intercambio de información sobre la probable repetición de los fenómenos que han ocasionado los desastres o la ocurrencia de nuevos fenómenos, a fin de establecer las previsiones correspondientes para las acciones de respuesta. Según Meso, P. et al (2005) la tecnología en el ámbito de la información y la comunicación se ha vuelto esencial en la GRD porque permite mayores posibilidades de difusión, entrega más rápida de dicha información, interconexión y una mayor amplitud de difusión; todas estas características son clave para la GRD.

*Figura 15.*  
Análisis de la subcategoría “Procedimientos de comunicación”



### **Integración de Planes de emergencia en los Procesos y sub procesos de la Gestión de Riesgo de desastre**

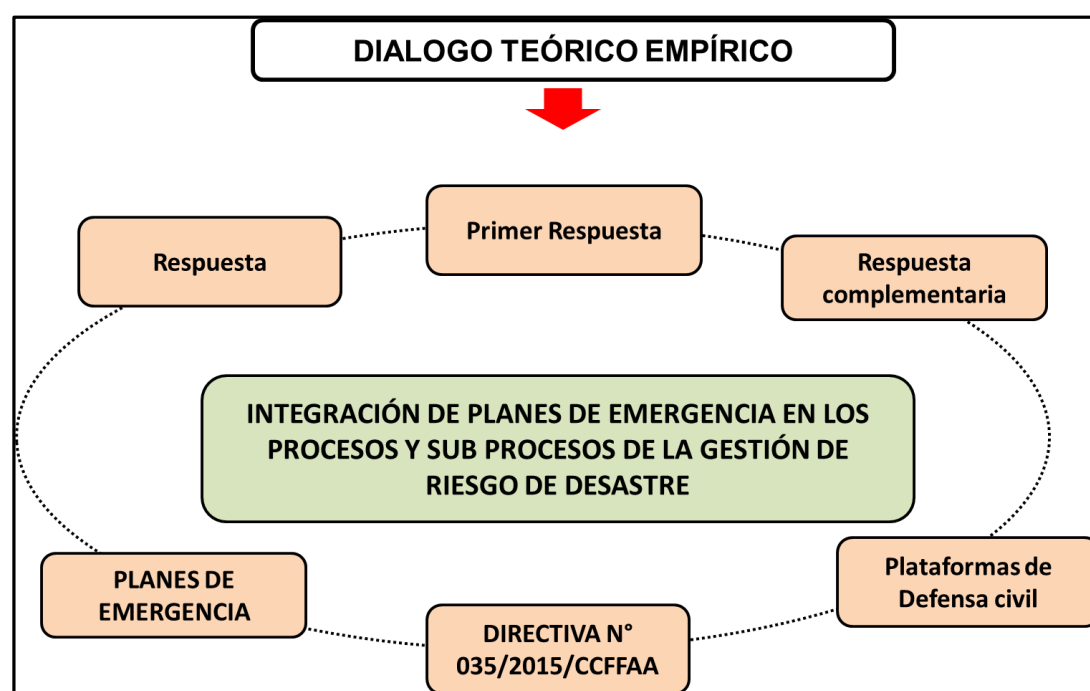
Para el planeamiento de las acciones militares, la Directiva N° 035-15 del CCFFA del 2015, establece el desarrollo de las tareas en todos los procesos de la GRD, esta Directiva es la base para la confección del Plan de Emergencia del Agrupamiento de comunicaciones José Olaya. El Agrupamiento José Olaya, tiene como obligación la planificación y conducción de simulacros multisectoriales; asimismo se debe de gestionar y emplear los simuladores de desastres de cualquier tipo, para optimizar la capacidad de respuesta en apoyo de la GRD. Los planes en los institutos armados, no están sincronizados con los planes que tienen los gobiernos regionales,

provinciales y distritales, existe personal del gobierno que no conoce las capacidades del Agrupamiento para la GRD.

Para el planeamiento y conducción de los procesos de preparación y respuesta, el desarrollo tecnológico en el campo de la información y la comunicación es fundamental, permite mayores posibilidades de difusión de la información, celeridad, interconectividad y amplitud de difusión.

*Figura 16.*

Análisis de la subcategoría “Integración de planes de emergencia en los procesos de la GRD”



## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES

Tras realizar un estudio de los aportes realizados por los expertos a lo largo de las entrevistas que se realizaron, así como la observación de primera mano a lo largo del proceso, los autores de esta investigación han llegado a los siguientes hallazgos sobre el proceso:

- a. La importancia del empleo de las tecnologías de información y comunicaciones en las acciones de gestión de riesgo de desastres se materializan por sus propiedades en cuanto al manejo de la información, las TICs son herramientas muy útiles en los procesos de la Gestión de Riesgo de Desastre, particularmente en la preparación y respuesta, asimismo, son herramientas virtuales que proporcionan las capacidades para el manejo de la información de forma oportuna y flexible durante el planeamiento y conducción de las acciones militares, inclusive son utilizadas como medios de alerta temprana. Estos medios, son de significativa importancia para mejorar el Comando y Control de las acciones militares. Asimismo, pueden ser combinados con la teledetección satelital; las TICs, pueden ser empleados como elementos de emergencia cuando los sistemas de comunicaciones sean afectados por el desastre. Finalmente, todos los medios mencionados anteriormente requieren disponer de la infraestructura respectiva con la finalidad de que el manejo de la información en los procesos de la GRD sea el más óptimo y oportuno.
- b. Los Sistemas de Información Geográficos (SIG) como el SINPAD, el SIRAD y el SIGRID son de mucha utilidad para el planeamiento y conducción de las acciones militares en la GRD, su empleo, instalación y mantenimiento son de deben ser de obligatoriedad para los puestos de comando a nivel Gran Unidad y nivel Batallón debido a la valiosa información que dispone. Los SIG, proporcionan información durante las acciones de comando y control de las, en tal sentido, el Agrupamiento José Olaya, debe de disponer de una sala de monitoreo y manejo de crisis adecuada para el empleo de estos sistemas. Las SIG también complementan el planeamiento de la gestión administrativa para este tipo de acciones militares permitiendo formular planes más detallados y con información apropiada para el proceso de respuesta. El SINPAD es una plataforma empleada mediante la web y de fácil accesibilidad, en tal sentido el Agrupamiento José Olaya, debe de integrarse a este sistema, así como al

SIGRID, SIRAD y GEO PERÚ, estos sistemas sirven para el monitoreo de riesgos, obtención de datos de la población e infraestructura de todo tipo, detección de escenarios de riesgos, registro de acciones de riesgo, etc. Cabe mencionar que el SIGRID, sirve solo para proporcionar información mas no para registrar, solo el CENEPRED es la única entidad que puede ingresar información. Finalmente es importante gestionar la infraestructura adecuada para el empleo de este tipo de sistemas en el Agrupamiento en mención.

- c. Las acciones militares y sus procedimientos de comando y control para la GRD son multisectoriales, en tal sentido el Sistema de Comando y Control (SC2) debe de ofrecer la capacidad de integrar (recibir y enviar) la información proveniente de las áreas que han sufrido desastres, en distintos formatos y por distintos medios, asimismo, debe de mantener el enlace permanente con la III DE, COEN e instituciones armadas y demás organismos miembros del SINAGERD local. En este sentido, se tiene que integrar los procedimientos, analizando la interoperabilidad de los sistemas de comando y control de las instituciones que participan en la GRD, de igual manera deberá de integrarse con los otros sistemas de Inteligencia a fin de establecer las previsiones correspondientes contra cualquier amenaza latente y sobre todo asegurar el comando y control interoperable en la GRD del área de responsabilidad.
  
- d. Para optimizar el planeamiento de las acciones militares, se dispone de la Directiva N° 035-15 del CCFFA del 2015, en dicho documento se establece el desarrollo de las tareas en todos los procesos de la GRD, esta Directiva es la base para la confección del Plan de Emergencia del Agrupamiento de comunicaciones José Olaya en su sector de responsabilidad, asimismo, dicho plan debe de estar articulado con el Plan de Emergencia del Gobierno Regional de Arequipa y de las demás instituciones que conforman el SINAGERD local. Por otro lado, el Agrupamiento José Olaya, tiene como obligación la planificación y conducción de simulacros multisectoriales; asimismo se debe de gestionar y emplear los simuladores de desastres de cualquier tipo, para optimizar la capacidad de respuesta en apoyo de la GRD. Asimismo, se debe de disponer de personal capacitado en actividades de planeamiento y conducción del Apoyo humanitario

## RECOMENDACIONES

- a. Se recomienda que el Estado Mayor del Agrupamiento de Comunicaciones José Olaya, mediante el G-4, G-3 y G-5 formulen la documentación correspondiente para gestionar la infraestructura y soporte para el empleo de las TICs así como la implementación de una sala de manejo de Crisis, para optimizar el empleo de las TICs se recomienda analizar en el mercado los software para monitoreo como el Crisis Mappers y otros afines. Por otro lado, también se recomienda la teledetección e información geoespacial para el monitoreo de los desastres, asimismo, se pueden emplear como sistemas de alerta temprana.
- b. Se recomienda que el G-3 y el G-5 en coordinación con el INDECI y el Gobierno regional de Arequipa, gestione la capacitación de este tipo de Sistemas (SINPAD, SIGRID, SIRAD y GEO PERÚ) mediante clases virtuales a todo el personal militar del Agrupamiento. Asimismo, durante las reuniones en la en las Plataformas de Defensa coordinar la implementación de la infraestructura construida en las instalaciones del Agrupamiento José Olaya como centro de Manejo de Crisis del área de responsabilidad; en este sentido, gestionar ante el escalón superior mediante un IOARR la construcción de un centro de manejo de crisis y toda la infraestructura necesaria para emplear los sistemas de información requeridos.
- c. Se recomienda que el G-3 en coordinación con el G-5 del Agrupamiento José Olaya en coordinación con los organismos del SINAGERD local mediante las Plataformas de Defensa Civil, la formulación de los procedimientos de comunicaciones y comando y control para la Gestión de Riesgo de Desastres en el área de responsabilidad. Asimismo, se recomienda que estos procedimientos de empleo deben también diseñarse para los Sistemas de Información Geográfica (SIG) que serán empleados, orientando su empleo como sistemas de alerta temprana, sistemas de comunicaciones alterno y sistemas de información. Se recomienda además que soliciten al INDECI los asesoramientos técnicos para tal finalidad.
- d. Se recomienda que el G-3 y G-5 del Agrupamiento deben de establecer un programa de participación y coordinación en forma permanente con la Plataforma de Defensa Civil de la Municipalidad de su sector de responsabilidad a fin de integración y sincronizar los planes de emergencia y las capacidades existentes entre el Agrupamiento y las demás instituciones del SINAGERD local. Por otro lado,

se recomienda coordinar en las Plataformas de Defensa Civil, la ejecución de simulacros en el área de responsabilidad con la finalidad de optimizar el sistema de comando y control y el empleo de las TICS durante el proceso de preparación y respuesta. Finalmente se recomienda realizar la capacitación y ensayos al personal administrativo logístico del Agrupamiento en cuento al planeamiento y conducción del Apoyo Humanitario.

## Referencias bibliográficas

- Alcántara, I. (2002). *Geomorfología, amenazas naturales, vulnerabilidad y prevención de desastres naturales en países en desarrollo*. *Geomorfología*, 47 (2-4), 107-124. [https://doi.org/10.1016/S0169-555X\(02\)00083-1](https://doi.org/10.1016/S0169-555X(02)00083-1)
- Anakwe, U., Anandarajan, M. & Igbaria, M. (1999). *Dinámica del uso de la tecnología de la información en Nigeria: un estudio empírico*. *Revista de Gestión de la Información Global*, 7, 13-21.
- APCICT (Centro de capacitación de Asia y el Pacífico en tecnologías de la información y las comunicaciones para el desarrollo) (2010). *TIC para la reducción del riesgo de desastres*. Estudio de caso de ICTD 2, Ciudad de Incheon, República de Corea.
- Barreto, J. (2020). *Capacidad de gestión de respuesta del batallón de servicios N° 503 frente al riesgo de desastres naturales en el distrito de Chorrillos, 2019*. Escuela Superior de Guerra del Ejército EPG. Lima, Perú.
- Bayoli, V. (2018). *Un enfoque integrado de la gestión del riesgo de desastres*. *Universidad de Johannesburg*. Facultad de ingeniería y ambiente construido. Sudáfrica.
- Bong, C. & Ngang, J. (2010). *El uso de la tecnología de la información y la comunicación en la gestión de desastres: el caso de Camerún*. Universidad de Jönköping. Suecia.
- Cabero, J. (2005). *Las TIC y las universidades: retos, posibilidades y preocupaciones*. *Revista de la Educación Superior*, vol. XXXIV (3), núm. 135, julio-septiembre, pp. 77-100. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. Distrito Federal, México.
- Cárdenas, S. & Cárdenas, E. (2018). *Capacidad operativa de la 4ª Brigada de Montaña y apoyo a la PNP en la erradicación de la minería ilegal*. Escuela Superior de Guerra del Ejército Escuela de Post Grado. COEDE, Limas, Perú.
- Celleri, D. (2018). *Estrategias de comunicación en la prevención de riesgos y desastres naturales en la universidad de Guayaquil*. Universidad de Guayaquil, Facultad de comunicación social carrera de comunicación social. Guayaquil, Ecuador.
- Chmutina, K., Ganor, T. y Bosher, L. (2014). *Papel del diseño y la planificación urbanos en la reducción del riesgo de desastres*. *Actas de la Institución de Ingenieros Civiles - Diseño y Planificación Urbana*, 167 (3), 125-135. <https://doi.org/10.1680/udap.13.00011>
- Davis, F. (1989). *Utilidad percibida, facilidad percibida de uso y aceptación de las tecnologías de la información por parte del usuario*. *MIS Quarterly*, 13, 319-340.

- Dai, A. (2006). *Características de precipitación en dieciocho modelos climáticos acoplados*. Journal Climate, Vol. 19, pp. 4605-4630. Centro Nacional de Investigación Atmosférica. Boulder, Colorado. EEUU. DOI: <https://doi.org/10.1175/JCLI3884.1>.
- Dorasamy, M. (2013). *Sistemas de gestión del conocimiento en apoyo de la gestión de desastres: Una revisión de dos décadas*. Proyección tecnológica y cambio social, enero. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2012.12.008>.
- ECLAC (Economic Commission for Latin America and the Caribbean) (2013). *Report on the expert group meeting on information and communication technologies for disaster risk management in the Caribbean*. LC/CAR/L.419
- Foro de Mejores Prácticas de las Américas sobre Mitigación de Desastres. (2008). *Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Mitigación de Desastres Naturales*. Washington, DC. EEUU.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Grw Hill.
- Izcara, S. (2014). *Manual de Investigación cualitativa*. (1ª Edición) Distrito federal, México: La Fontana
- Kirton, M. (2013). *Mecanismos de gestión y respuesta ante desastres regionales del Caribe: perspectivas y desafíos*. Proyecto Brookings-LSE sobre desplazamiento interno. Proyecto sobre desplazamiento interno de la Escuela de Economía de Brookings-London, Londres, Reino Unido.
- Li, J., Li, Q., Chao, L & Nasir, G. (2012). *Sistema de información colaborativo basado en la comunidad para la gestión de emergencias*. Revista de Computación e Investigación de Operaciones. Vol. 42. Dakota del Norte, EEUU.
- Marco de Acción de Hyogo (2005-2015). *Fortalecimiento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres*. Extracto del informe final de la Conferencia Mundial sobre Reducción del Riesgo de Desastres, Kobe, Hyogo, Japón.
- Mc Avaney, B. (2001). *Evaluación del modelo*. Cambio climático 2001: La base científica. Universidad de Cambridge University Press, 471–524. Inglaterra.
- Meso, P., Musa, P y Mbarika, V. (2005). *Hacia un modelo de uso por parte de los consumidores de la tecnología de la información y las comunicaciones móviles en los PMA: el caso del África subsahariana*. Information Systems Journal 15, 119-146. DOI: 10.1111 / j.1365-2575.2005.00190.x
- ME 1-134 (2015). *Planeamiento de Operaciones Terrestres*. Jefatura de Doctrina del Ejército del Perú. Lima, Perú.
- ME 1-13 (2015). *Operaciones*. Jefatura de Doctrina del Ejército del Perú. Lima, Perú.

- Ortiz, P. (2013). *El rol de la defensa en el manejo de desastres naturales: el caso de Chile, México y España*. Disponible en: <http://esd.anepe.cl/wp-content/uploads/2013/10/art4.pdf>
- Páez, J. (2016). *Participación de las Fuerzas Armadas en la prevención de riesgos de desastres*. Exposición en el Ilustre Colegio de Abogados de Lima. Disponible en: [www.cal.org.pe/Participación-de-las-FFAA-en-Riesgos-de-desastres.ppt](http://www.cal.org.pe/Participación-de-las-FFAA-en-Riesgos-de-desastres.ppt)
- Pérez, S. (2017). *Diseño de un sistema de alerta temprana para la prevención de la población frente a inundaciones en el cantón Babahoyo*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ciencias Humanas, Escuela de Ciencias Geográficas. Quito, Ecuador.
- Phillips, A. & Williams, R. (2014). *Tecnologías de la información y la comunicación para la gestión del riesgo de desastres en el Caribe*. Printed at United Nations, Santiago, Chile.
- Taylor, S. y Todd, P. A. (1995). *Comprensión del uso de la tecnología de la información: una prueba de modelos competidores*. Informar. Systems Res. 6 144-176.
- Trebejo, J. (2020). *Acciones de comando y control del Ejército frente al sistema de alerta temprana de inundaciones en el distrito de Sechura, 2019*. Escuela Superior de Guerra del Ejército EPG. Lima, Perú.
- Yutac Yupanqui, R. (2015). *Validación de los datos Chirps de precipitación para Monitoreo de periodos secos y húmedos del Perú*.
- Vargas, X. (2001). *Como hacer investigación cualitativa*. (1ª Edición) Jalisco, México: Etxeta.
- Wardell, C. & Su, Y. (2011). *Campamento de gestión de emergencias y redes sociales: Transformación de la empresa de respuesta*. Documento [en línea] preparado para Análisis y soluciones CAN, publicado en [http://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/SMEM\\_Report.pdf](http://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/SMEM_Report.pdf) [fecha de referencia: 17 de julio de 2013].
- Westgate, K. & O'Keefe, P. (1976). *Algunas definiciones de desastre*. Disaster Research Unit Occasional Paper No. 4. Departamento de Geografía, Universidad de Bradford. Inglaterra.

## ANEXO 1



## MATRIZ DE CONSISTENCIA

### Anexo 1. Matriz de Consistencia Cualitativa

Título: Empleo de las tecnologías de información de comunicaciones en las acciones de gestión del riesgo de desastres del Agrupamiento de Comunicaciones “José Olaya”, 2021.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	TEORÍAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	Patrones	METODOLOGÍA
<p>¿Cuál es la importancia del empleo de las tecnologías de información y comunicaciones en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?</p> <p>¿Cómo mejorar el empleo de las tecnologías de información y comunicaciones en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?</p>	<p>Describir la importancia del empleo de las tecnologías de información y comunicaciones en las acciones de gestión de riesgo de desastres del Agrupamiento de Comunicaciones “José Olaya”, 2021.</p> <p>Explicar cómo mejorar el empleo de las tecnologías de información y comunicaciones en las acciones de gestión de riesgo de desastres del Agrupamiento de Comunicaciones “José Olaya”, 2021.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las Tecnologías de la información de comunicaciones y su empleo en la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD).</li> <li>Teoría del Modelo de aceptación de la Tecnología (MAT).</li> <li>Sistemas de comunicación en la Gestión de Riesgo de Desastres en el Caribe.</li> <li>Empleo de las redes sociales para la Gestión de Riesgo de Desastres</li> <li>Tecnologías de Información de comunicaciones para efectos de coordinación, comando y control.</li> <li>Validación de los datos Chirps de precipitación para Monitoreo de periodos secos y húmedos del Perú</li> <li>Sistema SIGRID</li> <li>Sistema de Comando y Control en la Brigada de Comunicaciones</li> <li>La Fuerzas Armadas y la Gestión de Riesgo de Desastres en el Perú.</li> <li>COAID Y CIRDA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Empleo de las tecnologías de información de Comunicaciones</li> <li>Acciones de gestión del riesgo de desastres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnologías de información</li> <li>Sistema de Información Geográfica</li> <li>Procedimientos de comunicaciones.</li> <li>Integración de Planes de emergencia</li> <li>Procesos y sub procesos de la Gestión de Riesgo de desastre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de monitoreo</li> <li>Redes sociales</li> <li>Telefonía celular</li> <li>SIGRID</li> <li>SINPAD</li> <li>SIRAD</li> <li>Interoperabilidad</li> <li>Infraestructura para TIC</li> <li>Comando y control en GRD</li> <li>Plataformas de defensa civil</li> <li>Simulacros</li> <li>Plan de emergencia</li> <li>Preparación</li> <li>Primera Respuesta</li> <li>Respuesta complementaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Método de investigación: Cualitativo.</li> <li>Población: Personal militar del Agrupamiento de Comunicaciones José Olaya.</li> <li>Muestra: Tres oficiales instructores maestros en ciencias militares como expertos</li> <li>Técnicas: Observación y entrevistas a expertos</li> <li>Instrumentos: Guía de Observación y Guía de entrevista.</li> <li>La técnica de análisis de datos a través de la triangulación de los datos en forma específica y general.</li> </ul>

## ANEXO 2



## INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

## GUIA DE ENTREVISTA

Buenos días / tardes. Quisiera transmitir mi agradecimiento por el tiempo y la atención que me ha brindado para realizar esta entrevista, cuya información y comentarios serán muy importantes para avanzar en la presente investigación.

Entrevistado : Grado académico: DNI/CIP : Lugar-Fecha : Experiencia : Tipo de entrevista :	
<b>EMPLEO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE COMUNICACIONES EN LAS ACCIONES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DEL AGRUPAMIENTO DE COMUNICACIONES “JOSÉ OLAYA”, 2021.</b>	
N°	Ítems
1	¿Cuál es la importancia del empleo de las tecnologías de información y comunicaciones en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?
2	¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría el empleo de las tecnologías de información y comunicaciones en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?
3	¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría el empleo del Sistema de Información Geográfica en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?
4	¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría los procedimientos de comunicaciones en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?
5	¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría la Integración de Planes de emergencia en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?
6	¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría el empleo de los sistemas de monitoreo en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?
7	¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría el Comando y control del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya en GRD en las acciones del riesgo de desastres?
8	¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría la formulación de los planes de emergencia I del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya en GRD en las acciones del riesgo de desastres?

## GUÍA DE OBSERVACIÓN

Este documento será llenado por el personal de investigadores, registrando las ocurrencias suscitadas de la observación del fenómeno observado.

Observador 1 : Bach HUGO VEGA CASTRO Lugar-Fecha : Tiabaya, 22 de Julio de 2021	
Título de Investigación: <b>EMPLEO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE COMUNICACIONES EN LAS ACCIONES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DEL AGRUPAMIENTO DE COMUNICACIONES “JOSÉ OLAYA”, 2021.</b>	
N°	Factores observados
01	Tecnologías de información
02	Sistema de Información Geográfica
03	Procedimientos de comunicaciones

## GUÍA ENTREVISTA 1

Buenos días / tardes. Quisiera transmitir mi agradecimiento por el tiempo y la atención que me ha brindado para realizar esta entrevista, cuya información y comentarios serán muy importantes para avanzar en la presente investigación.

Entrevistado : Tte Crl Ing Vasquez Ore Leonardo	
Grado académico: Bachiller en Ciencias Militares	
DNI/CIP : 4359737-121020300	
Lugar-Fecha : 01 de Junio de 2021	
Experiencia : COADNE y participación en la GRD	
Tipo de entrevista : Semiestructurada	
<b>EMPLEO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE COMUNICACIONES EN LAS ACCIONES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DEL AGRUPAMIENTO DE COMUNICACIONES “JOSÉ OLAYA”, 2021.</b>	
N°	Ítems
1	<p>¿Cuál es la importancia del empleo de las tecnologías de información y comunicaciones en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?</p> <p>Las tecnologías de la información son elementos virtuales que apoyan el planeamiento de acciones militares, estas TICs, empelan la tecnología para transmitir la información en forma oportuna y sencilla, de un teléfono a otro o empelando computadora personal. Son herramientas muy útiles en los procesos de la Gestión de Riesgo de Desastre, particularmente en la preparación y respuesta, asimismo, son herramientas virtuales que proporcionan las capacidades para el manejo de la información de forma oportuna y flexible durante el planeamiento y conducción de las acciones militares, inclusive son utilizadas como medios de alerta temprana</p>
2	<p>¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría el empleo de las tecnologías de información y comunicaciones en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?</p> <p>Mediante la formulación de la documentación correspondiente para gestionar la infraestructura y soporte para el empleo de las TICs así como la implementación de una sala de manejo de Crisis. Las TIC, en particular, pueden proporcionar soluciones más sofisticadas en la preparación, respuesta y rehabilitación ante desastres. Los rápidos avances en sensores de imágenes y tecnologías de la información, por ejemplo, ofrecen la posibilidad de identificar, mapear y analizar con un detalle sin precedentes los hechos y cifras antes, durante y después de un desastre.</p>

3	<p>¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría el empleo del Sistema de Información Geográfica en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?</p> <p>Por ejemplo el SINPAD, es el órgano encargado de planificar, organizar, coordinar, dirigir y monitorear la Política Nacional de Defensa Civil, que incluye operaciones técnico-operativas como la evaluación de daños y el despliegue de recursos en caso de catástrofe.</p> <p>El COEN es responsable de generar los usuarios y claves de acceso al Módulo COE - SINPAD, en coordinación con la Oficina General de Tecnología de la Información del INDECI.</p> <p>En última instancia, el objetivo de INDECI es que los Comités de Defensa Civil actúen como actores principales en la atención y prevención de catástrofes. Para ello, INDECI ha desarrollado un programa informático para la gestión del riesgo de desastres. SINPAD permite la recopilación de información de manera oportuna y es la única fuente válida de información para la toma de decisiones. Además, permite a las instituciones del SINADECI estar informadas y realizar las gestiones pertinentes.</p>
4	<p>¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría los procedimientos de comunicaciones en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?</p> <p>En los procedimientos la interoperabilidad es de vital importancia, en el Agrupamiento de Comunicaciones José Olaya, los sistemas de comunicaciones representan la principal herramienta más importante del Comando y Control, para la Gestión de Riesgo de Desastres, estos sistemas proporcionan la capacidad para recopilar, procesar, almacenar, difundir y administrar información. Dada la importancia de la información, la seguridad del sistema de comunicaciones es primordial para garantizar que el comandante pueda confiar en la información proporcionada y recibida. • A medida que cambia la tecnología, un enfoque de sistema interoperable, permite que las personas y las organizaciones se adapten de manera más efectiva a las necesidades cambiantes de múltiples agencias.</p> <p>Los componentes del sistema de comando y control está compuesto por las instalaciones, el equipo, las comunicaciones, las funciones del personal y los procedimientos esenciales para la capacidad de un comandante de planificar, dirigir, monitorear y controlar las operaciones de las fuerzas asignadas de conformidad con las misiones asignadas.</p>
5	<p>¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría la Integración de Planes de emergencia en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?</p> <p>Es fundamental considerar las plataformas de defensa civil como entornos de trabajo permanente de gran importancia en la integración de planes, ya que permiten a organizaciones multisectoriales como organismos estatales y empresas privadas colaborar con organizaciones sociales y humanitarias, así como organizaciones de voluntariado y otras entidades participantes, con el fin de planificar, coordinar e integrar sus esfuerzos. En las plataformas de defensa civil, organizaciones multisectoriales como instituciones estatales, instituciones privadas, organizaciones sociales, organizaciones humanitarias, organizaciones</p>

	<p>voluntarias y otras entidades participantes pueden colaborar y coordinar sus esfuerzos para lograr una respuesta más coordinada e integrada.</p> <p>Participan en la reacción inicial, que se asigna a una provincia, distrito o zona, para llevar a cabo las medidas de preparación, respuesta y rehabilitación de la manera más eficiente posible.</p>
6	<p>¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría el empleo de los sistemas de monitoreo en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?</p> <p>Por ejemplo los sistemas de monitoreo en Asia, han incrementado su empleo con las TICS en las acciones de monitoreo de las inundaciones y otro tipo de desastres, como sistemas de monitoreo es importante para la transmisión de información geoespacial y de teledetección. En tal sentido, la información espacial derivada del análisis de imágenes satelitales ha sido una de las aplicaciones más antiguas de las TIC en la reducción del riesgo de desastres y se utiliza ampliamente en la cartografía de peligros y riesgos. Por ejemplo, para la evaluación del riesgo de tsunami en Indonesia y cartografía del impacto de las inundaciones extremas en la agricultura en Viet Nam. La información de teledetección y geoespacial también se utiliza en el desarrollo de sistemas de alerta temprana, como el proyecto NOAH 27 del Departamento de Ciencia y Tecnología de Filipinas, cuyo científico principal fue galardonado recientemente con el premio de la unión de geo ciencias más importantes de Europa.</p>
7	<p>¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría el Comando y control del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya en GRD en las acciones del riesgo de desastres?</p> <p>El comando y control (C2) en las acciones de riesgo de desastres es una función inherente al comandante del Agrupamiento, ya que conlleva la acción correctiva inmediata en todo el proceso de las acciones militares.</p> <p>El C2 es un proceso continuo que se realiza sobre las actividades de las Unidades componentes. El Comandante para ejercer el control, además de su acción personal, emplea a los Oficiales de su EM, para que mediante la supervisión constaten el cumplimiento de las órdenes impartidas. El control podrá ser realizado en forma centralizada o descentralizada. La elección de la forma o sistema a emplear dependerá del tiempo, situación y medios disponibles.</p>
8	<p>¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría la formulación de los planes de emergencia I del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya en GRD en las acciones del riesgo de desastres?</p> <p>La capacitación del personal militar de las FFAA es una pieza indispensable para ejecutar de manera óptima la participación de la fuerza militar en los procesos de respuesta. La capacitación se orienta al desarrollo de los aspectos de planeamiento y conducción de las acciones militares para tal fin. Sin personal militar capacitado en GRD, los planes de emergencia o de contingencia no podrán ser efectivos ni mucho menos, estarían orientados a lograr el cumplimiento de su misión.</p>

## GUÍA DE ENTREVISTA 2

Buenos días / tardes. Quisiera transmitir mi agradecimiento por el tiempo y la atención que me ha brindado para realizar esta entrevista, cuya información y comentarios serán muy importantes para avanzar en la presente investigación.

Entrevistado : Tte CrI Ing Espinoza Huamán Juan	
Grado académico: Bachiller en Ciencias Militares	
DNI : 29722074	
Lugar-Fecha : 11 de Junio de 2021	
Experiencia : Participación en la GRD	
Tipo de entrevista : Semiestructurada	
<b>EMPLEO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE COMUNICACIONES EN LAS ACCIONES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DEL AGRUPAMIENTO DE COMUNICACIONES “JOSÉ OLAYA”, 2021.</b>	
N°	Ítems
1	<p>¿Cuál es la importancia del empleo de las tecnologías de información y comunicaciones en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?</p> <p>Si bien la relevancia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las operaciones de gestión del riesgo de desastres se demuestra por sus cualidades en términos de gestión de la información, las TIC son instrumentos muy importantes en todo el proceso de mitigación del riesgo de desastres.</p> <p>Las TIC tienen el potencial de reducir la posibilidad de muerte y trastornos económicos al mejorar el acceso a la información que puede ayudar a tomar mejores decisiones; esto es cierto para todas las personas, organizaciones, localidades, países y sectores económicos, sin importar el peligro al que se enfrenten.</p>
2	<p>¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría el empleo de las tecnologías de información y comunicaciones en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?</p> <p>Mejoraría empleando otros sistemas como los satelitales, en este casos seria la teledetección e información geoespacial para el monitoreo de los desastres, asimismo, se pueden emplear como sistemas de alerta temprana.</p>
3	<p>¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría el empleo del Sistema de Información Geográfica en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?</p> <p>Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) continúan obteniendo un reconocimiento importante por parte de los profesionales de desastres y los investigadores académicos durante lo que podría decirse que es la fase de gestión</p>

	<p>de desastres más visible públicamente en el proceso de respuesta a desastres. El mundo ha ampliado mucho más la investigación académica de SIG y la práctica de la industria para la Gestión de Riesgo de Desastres. El SINPAD, el SIRAD y el SGRID son sistemas que sirven para conocer los recursos accesibles a una ciudad en caso de emergencia, así como la ubicación de la ciudad, entre otras cosas. Nos muestra los lugares que tiene riesgos por cada tipo de desastres, se puede utilizar como una herramienta de planeamiento e integrarla dentro de un Sistema de Comando y Control. Sirve también como un instrumento de planificación dentro de la gestión reactiva, es una herramienta que contribuye a la creación de planes para la preparación y respuesta.</p>
4	<p>¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría los procedimientos de comunicaciones en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?</p> <p>En cuanto a los procedimientos de comunicaciones para el empleo de las TICs cabe recordar que a tecnología en el ámbito de la información y la comunicación se ha vuelto esencial en la GRD porque permite mayores posibilidades de difusión, entrega más rápida de dicha información, interconexión y una mayor amplitud de difusión; todas estas características son clave para GRD</p> <p>Las TIC brindan un apoyo vital para la preparación para desastres a través de la observación, el monitoreo, el registro, el procesamiento, el intercambio, la creación de redes, la comunicación y la difusión de alertas.</p>
5	<p>¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría la Integración de Planes de emergencia en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?</p> <p>Los planes de emergencia son muy importantes, sin embargo el ensayo y la práctica con simuladores se hace necesario. La reciente popularidad de los dispositivos de realidad virtual en simulación de sismos y para simulacros en el marco de la GRD, como Oculus Rift y HTC Vive, han permitido a los usuarios domésticos experimentar entornos virtuales. Se puede aprovechar la disponibilidad comercial de estos dispositivos para proporcionar un enfoque de entrenamiento de realidad virtual inmersivo y novedoso, diseñado para enseñar a las personas cómo sobrevivir a los terremotos, en entornos interiores comunes. Nuestro enfoque se direcciona a hacer uso de entornos virtuales configurados en forma realista con objetos de mobiliario para entrenamiento. Durante un entrenamiento virtual de desastres, se simula un terremoto virtual. El usuario navega y manipula los entornos virtuales para evitar lastimarse, mientras aprende las habilidades de observación y autoprotección para sobrevivir a un terremoto. Estos programas disponen de dos tipos de escenas comunes como oficinas, salas de estar y comedores. Para probar la efectividad se realiza una evaluación pidiendo a los usuarios que se capacitaran en varias salas de un tipo de escena determinado y luego probaran en una nueva sala del mismo tipo. Los resultados de la evaluación muestran que el empleo de programas virtuales en GRD para acciones de instrucción y entrenamiento de realidad virtual es efectivo y los participantes los cuales están ya capacitados, se desempeñan mejor.</p>
6	<p>¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría el empleo de los sistemas de monitoreo en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?</p>

	<p>Un sistema de monitoreo empleado en América es el Crisis Mappers, la Red Internacional Crisis Mappers es una comunidad de voluntarios. Los voluntarios, que tienen distintos niveles de formación y experiencia, recopilan y analizan datos utilizando una variedad de herramientas disponibles gratuitamente. Esta información se transmite a los socorristas en el terreno en el área afectada por el desastre. El sistema Ushahidi es un ejemplo de una herramienta utilizada por las redes de mapas de crisis. Es un proyecto de código abierto para su uso en situaciones posteriores a un desastre que se utiliza para recopilar información extraída de las contribuciones públicas a través de varias fuentes, incluidos SMS, correo electrónico, Twitter y otras aplicaciones de redes sociales y basadas en la web. La información pública recopilada se filtra y se muestra a través de Google Maps para que la utilicen los servicios de emergencia.</p>
7	<p>¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría el Comando y control del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya en GRD en las acciones del riesgo de desastres?</p> <p>En cuanto al empleo del comando y control, el comandante del Agrupamiento José Olaya debe regular el ingreso de fuerzas de modo de permitir una construcción rápida de la capacidad de búsqueda y salvamento en el área de desastre. Desde la perspectiva del C2 el escalonamiento es esencial. Las fuerzas deben incluir capacidad de C2, para permitir la evaluación de la situación, la toma de decisiones y la conducción de las operaciones iniciales.</p> <p>Cuando las personas se ven atrapadas en situaciones de catástrofe, a menudo tienen una necesidad imperiosa de conocimientos. A menudo se ven separados de sus familias, sin refugio ni comida adecuados, y están aterrorizados y perplejos por los eventos que están sucediendo en su entorno inmediato. La programación que se adapta a las necesidades de estas personas puede proporcionar información crítica, por lo que las TIC están ganando cada vez más terreno en la sociedad.</p>
8	<p>¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría la infraestructura para las TICs en el Agrupamiento de comunicaciones “José Olaya en GRD en las acciones del riesgo de desastres?</p> <p>La infraestructura de las TIC, es de mucha significancia para aprovechar todo el potencial de las TIC en la gestión del riesgo de desastres, la disponibilidad de una infraestructura de red que funcione, sea confiable y estable es una condición previa absolutamente necesaria. Por ejemplo, durante la respuesta al terremoto de Nepal, el crowdsourcing y el procesamiento de imágenes aéreas capturadas por vehículos aéreos no tripulados se ralentizaron debido a cuellos de botella en la infraestructura de Internet. Por lo tanto, nuevas inversiones y la continuación de los esfuerzos en iniciativas existentes, como la Supercarretera de la Información de Asia y el Pacífico de suma importancia.</p>

### GUÍA DE ENTREVISTA 3

Buenos días / tardes. Quisiera transmitir mi agradecimiento por el tiempo y la atención que me ha brindado para realizar esta entrevista, cuya información y comentarios serán muy importantes para avanzar en la presente investigación.

Entrevistado : Tte CrI Ing camino GALVEZ Luis	
Grado académico: Bachiller en Ciencias Militares	
DNI : 03685164	
Lugar-Fecha : 14 de Junio de 2021	
Experiencia : COADNE y participación en la GRD	
Tipo de entrevista : Semiestructurada	
<b>EMPLEO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE COMUNICACIONES EN LAS ACCIONES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DEL AGRUPAMIENTO DE COMUNICACIONES “JOSÉ OLAYA”, 2021.</b>	
N°	Ítems
1	<p>¿Cuál es la importancia del empleo de las tecnologías de información y comunicaciones en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?</p> <p>La ciencia y la tecnología pueden contribuir en gran medida a la reducción del riesgo de desastres, como se ejemplifica y presenta en la serie de actas de conferencias anuales de Geo información para la gestión de desastres (Gi4DM) desde 2005, y otras publicaciones pertinentes. En Asia, se utilizan las TIC para coordinar y dirigir el flujo de información de una variedad de fuentes a una serie de usuarios finales, como los encargados de tomar decisiones, el personal de emergencia, el personal de rescate, etc.</p>
2	<p>¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría el empleo de las tecnologías de información y comunicaciones en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?</p> <p>Mejoraría construyendo la infraestructura adecuada para el empleo de las TICs y sistemas de información geográfica, asimismo construiría una sala de manejo de crisis provista de la tecnología necesaria?</p>
3	<p>¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría el empleo del Sistema de Información Geográfica en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?</p> <p>Los Sistemas de Información Geográficos (SIG) como el SINPAD, el SIRAD y el SIGRID son de mucha utilidad para el planeamiento y conducción de las acciones militares en la GRD, su empleo, instalación y mantenimiento son de obligatoriedad para los puestos de comando a nivel Gran Unidad y nivel Batallón debido a la valiosa información que dispone.</p>

	<p>Los sistemas de información antes mencionados sirven para complementar los planes de contingencia, los planes de preparación y los planes de respuesta para preparar la atención de crisis y las circunstancias de emergencia.</p> <p>Los Sistema de Información Geográfica (SIG) son muy valiosos para organizar el socorro en casos de desastre. Los Sistema de Información Geográfica (SIG) sirven como referente, para la creación de herramientas de planificación y gestión territorial como los Planes de Ordenación Concertada, Plan de control territorial y otras iniciativas similares, sirven para la Elaboración de Escenarios o mapas de riesgo, etc.</p>
4	<p>¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría los procedimientos de comunicaciones en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?</p> <p>Las acciones militares y sus procedimientos de comando y control para la GRD son multisectoriales, en tal sentido el Sistema de Comando y Control (SC2) debe de ofrecer la capacidad de integrar (recibir y enviar) la información proveniente de las áreas que han sufrido desastres, en distintos formatos y por distintos medios, asimismo, debe de mantener el enlace permanente con la III DE, COEN e instituciones armadas y demás organismos miembros del SINAGERD local.</p>
5	<p>¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría la Integración de Planes de emergencia en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?</p> <p>En la Directiva N° 035-15 del CCFFA del 2015, se establece el desarrollo de las tareas e todos os procesos de la GRD, esta Directiva es la base para la confección del Plan de Emergencia del Agrupamiento de comunicaciones José Olaya.</p> <p>Las coordinaciones y participación del Agrupamiento de Comunicaciones José Olaya, dentro del sistema de las Plataformas de Defensa civil radica en que permite la integración y sincronización de los planes de contingencia de todos los integrantes multisectoriales plataforma en Arequipa, para poder analizar y organizar los grupos de coordinación. Por ejemplo las plataformas están organizadas en base a grupos de coordinación, cada grupo de coordinación va a cumplir una función dentro del marco de Gestión de Riesgo de Desastres (GRD).</p>
6	<p>¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría el accionar en los procesos de respuesta en las acciones del riesgo de desastres del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya”, 2021?</p> <p>Para las acciones de primera respuesta las TIC realizan una función primordial, relacionada con la conducción de las acciones militares, en el Perú se dispone del COEN el cual funciona las 24 horas al día, este sistema cuenta con sistemas de información geográfica como el Sigrid, Geo Perú, Sinpad, los cuales son programas oficiales del estado y del INDECI para el control de emergencias a nivel nacional. Es necesario que el estado mayor del Agrupamiento José Olaya esté conectado mediante una infraestructura adecuada.</p> <p>Disponer de medios de comunicación propios (Canal de TV, estación de radio, etc) para cada instituto de la fuerza armadas sería de gran beneficio para la GRD, en razón de que no solo sería un sistema para informar las actividades durante el</p>

	<p>proceso de respuesta, si no que serviría de un medio de comunicación constante para sensibilizar e instruir a la población.</p>
7	<p>¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría las acciones del proceso de preparación del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya en GRD en las acciones del riesgo de desastres?</p> <p>Durante la preparación las TICS sirven para poder planificar las acciones militares asimismo representan una herramienta muy importante para determinar las zonas de desastre y las áreas por donde los riesgos son más proclives, se dispone de muchos sistemas de información geográfica que proporcionan la información actualizada, asimismo existen sistemas que proporciona la ubicación de los recursos para la GRD, estas funciones permiten a los elementos de primera respuesta apoyar sus capacidades con las de otras instituciones.</p> <p>La relevancia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el área de la gestión de derechos digitales ha sido reconocida en varios foros mundiales, incluidos los dedicados a la GRD y otros que no están específicamente dedicados a la GRD..</p>
8	<p>¿Cuál es la importancia y cómo mejoraría el Comando y control del agrupamiento de comunicaciones “José Olaya en GRD en las acciones del riesgo de desastres?</p> <p>El accionar multisectorial, obliga a orientar el esfuerzo de planeamiento de un Sistema de Comando y Control (SC2) capaz de integrar (recibir y enviar) la información proveniente del o de las áreas que han sufrido desastres, en distintos formatos y por distintos medios. Este sistema a cargo del Agrupamiento José Olaya, debe considerar la capacidad de integrar además a la III DE, COEN y PC del Ejército, a las Instituciones Armadas y a otros organismos nacionales relacionados a la Gestión del Riesgo de Desastres, cuyo eje principal será la disponibilidad de medios de reacción inmediata ante los desastres.</p> <p>El sistema de C2 debe de asegurar que las medidas utilizadas en apoyo del SINAGERD se implementen de manera simultánea, sin duplicaciones y de acuerdo con un único criterio.</p>

## GUÍA DE OBSERVACIÓN

Este documento será llenado por el personal de investigadores, registrando las ocurrencias suscitadas de la observación del fenómeno observado.

Observador 1 : Bach HUGO VEGA CASTRO Lugar-Fecha : Tiabaya, 22 de Julio de 2021	
<b>Título de Investigación:</b> <b>EMPLEO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE COMUNICACIONES EN LAS ACCIONES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DEL AGRUPAMIENTO DE COMUNICACIONES “JOSÉ OLAYA”, 2021.</b>	
N°	Factores observados
01	<p style="text-align: center;">Tecnologías de información</p> <p>Se pudo observar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El observador ha podido determinar que en el Agrupamiento de Comunicaciones José Olaya, se emplean las Tecnologías de la Información como las redes sociales y algunos sistemas de información, sin embargo, carece de infraestructura para TICS, asimismo carece de una sala para manejo de crisis.</li> <li>• Cuando ocurre un desastre, existe una necesidad urgente de evaluar el alcance del daño, incluido dónde se encuentran los objetos dañados y la accesibilidad a esas áreas. En este sentido es fundamental la integración de las TICs a la red VSat del Ejército, mediante el empleo de drones, dado que permite realizar una evaluación de daños rápida en el lugar de los hechos y calcular la ayuda requerida, tal como se hizo el año 2019 en el huaico de la ciudad de Aplao - Arequipa.</li> <li>• Los satélites tienen ventajas distintivas para la adquisición de imágenes aéreas, como su amplia cobertura de área geográfica; una multitud de sensores disponibles que cubren el espectro ultravioleta, visible e infrarrojo; y el nivel de madurez de la tecnología. Además, el proceso de adquisición de imágenes no se ve afectado por las condiciones meteorológicas en el suelo. Incluso en áreas con condiciones climáticas locales adversas, como tormentas eléctricas y mares agitados, las imágenes se pueden capturar fácilmente.</li> </ul>
02	Sistema de Información Geográfica

	<p>Se pudo observar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Las herramientas de información para la gestión y administración de desastres en el Perú (SINPAD, SIRAD) así como para la estimación de riesgos (SIGRID) han sido desarrolladas y son cada vez más empeladas a nivel nacional. El SINPAD es una plataforma basada en web y basada en Internet con un buscador. Todos los gobiernos regionales, provinciales y municipales pueden acceder a las aplicaciones mediante un inicio de sesión y un código, que utilizan para enviar información al sistema. El SIGRID, por su parte, es un espectador y, en este momento, el CENEPRED es la única entidad que puede ingresar información; sin embargo, se prevé que en un futuro próximo se potenciará el uso y explotación del SIGRID a todos los niveles, sectorial y territorial. - tanto como consumidores de información como como gestores de información.</li> <li>b. Existen varias plataformas de información paralelas, observatorios, visores y similares que tienen las organizaciones sectoriales y agencias científico-técnicas que deben ser consideradas durante el desarrollo e implementación del SINIGERD. CENEPRED e INDECI están trabajando juntos en un proyecto para estandarizar, integrar o articular sus diversos sistemas de información en la PCM peruana, según un informe de Naciones Unidas sobre gestión de riesgo de desastres. El uso Subnacional de la información es actualmente limitado debido a la falta de estandarización.</li> <li>c. La implementación del Sistema Nacional de Información de GRD, aún está en progreso. Luego de mencionarlo en el informe de Naciones Unidas de 2014, a la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico y Tecnología de la Información (ONGEI) se le encomendó el diseño de una nueva Plataforma GRD que incluiría el SINPAD y SIGRID.</li> </ul>
03	<p style="text-align: center;">Procedimientos de comunicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Cuando se trata de catástrofes, la complejidad de las actividades de apoyo, el flujo constante de información y la necesidad de emitir juicios en estas circunstancias, requieren la disponibilidad de una evaluación instantánea sobre la situación, lo que requiere el uso extensivo de la tecnología, lo que permite:</li> </ul>


- b. Asegurar el comando y control de todas las operaciones asociadas con él SINAGERD.
- c. Hacer uso de sistemas de procesamiento de datos para asistir en el proceso de Comando y Control, y por ende en el proceso de toma de decisiones, con el objetivo de asistir a los encargados de ejecutar las actividades de apoyo y a los encargados de ejecutar las operaciones de apoyo.
- d. La capacidad del sistema de comando y control permite lograr lo siguiente en tiempo real:
- e. Notificación inmediata.
- f. Comando y control de comunicaciones.
- g. Identificación todos los factores que contribuyen al apoyo, así como aquellos que recibirán ayuda.
- h. Ejecutar las acciones de inteligencia, vigilancia y reconocimiento.
- i. El sistema desarrolla una capacidad operativa como resultado de la tecnología, lo que permite un adecuado seguimiento de la situación actual y la ejecución oportuna de la asistencia especificada en la planificación.
- j. Este sistema a cargo del Agrupamiento José Olaya, debe considerar la capacidad de integrar además a la III DE, COEN y PC del Ejército, a las Instituciones Armadas y a otros organismos nacionales relacionados a la Gestión del Riesgo de Desastres, cuyo eje principal será la disponibilidad de medios de reacción inmediata ante los desastres.
- k. El sistema de C2 debe de asegurar que las medidas utilizadas en apoyo del SINAGERD se implementen de manera simultánea, sin duplicaciones y de acuerdo con un único criterio.
- l. La interoperabilidad, permite el intercambio e integración en el marco de la acción colaborativa, con las innumerables funciones, actividades y tareas que componen los dominios de aplicación de la fuerza militar en apoyo al SINAGERD y sus consecuencias de la asistencia administrativa para el proceso de respuesta.
- m. Las TICS deben de permitir administrar las informaciones que se obtienen producto del desarrollo de las actividades de apoyo al SINAGERD. Asimismo como sistema de Inteligencia deben de permitir el intercambio de información sobre la probable repetición de los fenómenos que han ocasionado los desastres o la ocurrencia de nuevos fenómenos, a fin de establecer las previsiones correspondientes para las acciones de respuesta.

## ANEXO 3

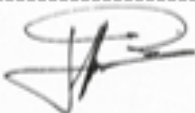


## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS


## VALIDACIÓN DE GUÍA DE ENTREVISTA POR EXPERTO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: EMPLEO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE COMUNICACIONES EN LAS ACCIONES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DEL AGRUPAMIENTO DE COMUNICACIONES "JOSÉ OLAYA", 2021.			
<b>I. DATOS DEL EXPERTO:</b>			
a.	Apellidos y nombres	: VÁSQUEZ ORÉ LEONARDO HANS	
b.	Grado académico-profesión	: MAGISTER EN CIENCIAS MILITARES	
c.	D.N.I.	: 43593737	
d.	N° de teléfono	: 960398638	
e.	Lugar y fecha	: CHORRILLOS, 01 de Marzo de 2021	
f.	Firma		
<b>II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)</b>			
a.	Autor(es) del instrumento	: Bach. Hugo VEGA CASTRO	
b.	Institución a la que pertenece	: Ejército Peruano	
c.	Método de investigación	: Método del paradigma hermenéutico - interpretativo	
d.	Tipo de entrevista	: Entrevista Semi estructurada	
<b>III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN</b>			
N°	Criterios	Indicadores	Valoración
			De: 0 a 1
01	Diseño	Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas- preguntas – respuestas.	1
02	Organización	Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	0.5
03	Estructuración	Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Tema propios : Aspectos que interesen	1
04	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Sigue un orden lógico y pre-requisitorial.	1
05	Conectividad	Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser revaloradas en el cuestionario.	1
06	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	1
07	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	1
08	Contrastación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	1
09	Orientación a solución de problemas	Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	1
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos.	1
<b>IV. RESULTADO DE VALORACIÓN:</b>		<b>V. OPINIÓN DE APLICACIÓN</b>	
95%		Aplicable para la entrevista de los expertos	
<b>Aspectos para la valoración</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valida por 05 expertos de la ESGE-EPG</li> <li>- Debe aplicarse la prueba de la "V" de Aiken</li> <li>- Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85%</li> <li>- La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.60: 0.75</li> </ul>			

## VALIDACIÓN DE GUÍA DE ENTREVISTA POR EXPERTO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: EMPLEO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE COMUNICACIONES EN LAS ACCIONES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DEL AGRUPAMIENTO DE COMUNICACIONES "JOSÉ OLAYA", 2021			
<b>I. DATOS DEL EXPERTO:</b>			
a.	Apellidos y nombres	: ESPINOZA HUAMÁN JUAN CARLOS	
b.	Grado académico-profesión	: MAGISTER EN CIENCIAS MILITARES	
c.	D.N.I.	: 297220074	
d.	N° de teléfono	: 987978001	
e.	Lugar y fecha	: CHORRILLOS, 20 de marzo de 2021	
f.	Firma		
<b>II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)</b>			
a.	Autor(es) del instrumento	: Bach. Hugo VEGA CASTRO	
b.	Institución a la que pertenece:	Ejército Peruano	
c.	Método de investigación	: Método del paradigma hermenéutico - interpretativo	
d.	Tipo de entrevista	: Entrevista Semi estructurada	
<b>III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN</b>			
N°	Criterios	Indicadores	Valoración
			De: 0 a 1
01	Diseño	Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas- preguntas – respuestas.	1
02	Organización	Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	0.5
03	Estructuración	Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Tema propios : Aspectos que interesen	1
04	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Sigue un orden lógico y pre-requisitorial.	1
05	Conectividad	Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser revaloradas en el cuestionario.	1
06	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	1
07	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	1
08	Contrastación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	1
09	Orientación a solución de problemas	Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	1
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos.	1
<b>IV. RESULTADO DE VALORACIÓN:</b>		<b>V. OPINIÓN DE APLICACIÓN</b>	
95%		Aplicable para la entrevista de los expertos	
<b>Aspectos para la valoración</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valida por 05 expertos de la ESGE-EPG</li> <li>- Debe aplicarse la prueba de la "V" de Aiken</li> <li>- Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85%</li> <li>- La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.60; 0.75</li> </ul>			

## VALIDACIÓN DE GUÍA DE ENTREVISTA POR EXPERTO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: EMPLEO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE COMUNICACIONES EN LAS ACCIONES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DEL AGRUPAMIENTO DE COMUNICACIONES "JOSÉ OLAYA", 2021			
<b>I. DATOS DEL EXPERTO:</b>			
a.	Apellidos y nombres	: LUIS ALBERTO CAMINO GÁLVEZ	
b.	Grado académico-profesión	: MAGISTER EN CIENCIAS MILITARES	
c.	D.N.I.	: 03685164	
d.	N° de teléfono	: 949482906	
e.	Lugar y fecha	: CHORRILLOS, 20 de abril de 2021	
f.	Firma		
<b>II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)</b>			
a.	Autor(es) del instrumento	: Bach. Hugo VEGA CASTRO	
b.	Institución a la que pertenece	: Ejército Peruano	
c.	Método de investigación	: Método del paradigma hermenéutico - interpretativo	
d.	Tipo de entrevista	: Entrevista Semi estructurada	
<b>III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN</b>			
N°	Criterios	Indicadores	Valoración De: 0 a 1
01	Diseño	Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas- preguntas – respuestas.	1
02	Organización	Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	0.8
03	Estructuración	Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Tema propios : Aspectos que interesen	1
04	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Sigue un orden lógico y pre-requisitorial.	1
05	Conectividad	Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser revaloradas en el cuestionario.	1
06	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	1
07	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	1
08	Contrastación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	1
09	Orientación a solución de problemas	Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	1
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos.	1
<b>IV. RESULTADO DE VALORACIÓN:</b>		<b>V. OPINIÓN DE APLICACIÓN</b>	
98%		Aplicable para la entrevista de los expertos como instrumento de recolección	
<b>Aspectos para la valoración</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valida por 05 expertos de la ESGE-EPG</li> <li>- Debe aplicarse la prueba de la "V" de Aiken</li> <li>- Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85%</li> <li>- La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.60; 0.75</li> </ul>			

## ANEXO 4



## AUTORIZACIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS



PERU

Ministerio  
de DefensaEjército  
del PerúEl Ejército del Perú  
"Somos Como 'José Olaya'"BICENTENARIO  
PERU 2021

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Tiabaya, 19 de abril de 2021

Oficio N° 210-2021/III DE/AGRUP COM "JO"/SEPLANO

Señor General de Brigada director de la Escuela Superior de Guerra del Ejército. - Chorrillos,

(SEPLANO)

Asunto : autorización de acceso al levantamiento de datos al coronel de Comunicaciones Hugo VEGA CASTRO

Ref. : Oficio N° 102 /U-8.g.1/27.00

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para manifestarle que, en cumplimiento al documento de la referencia; el comando autoriza el levantamiento de datos y acceso a la información al coronel de Comunicaciones Hugo VEGA CASTRO, de su prestigiosa casa de estudios, que realiza la investigación titulada Empleo de las tecnologías de información de comunicaciones en las acciones de gestión del riesgo de desastres del Agrupamiento de Comunicaciones "José Olaya", 2021".

Dios guarde a Ud.



O-201594766-O+  
JOHN EDGAR RIVERA MACHUCA  
General de Brigada  
Cmde Gral del Agrup Com "José Olaya"

**DISTRIBUCIÓN:**

GU/Dependencia..... 01  
Archivo..... 01/02

## ANEXO 5



## COMPROMISO ÉTICO

## **COMPROMISO ÉTICO, DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO**

Mediante el presente documento, Yo, Hugo Edwin Vega Castro, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 09933373, con domicilio real en la Mz P Lt 7, en el distrito de Sachaca, provincia de Arequipa, departamento de Arequipa, estudiante / egresado del II Programa de Empleo de GGUUC de la Escuela Superior de Guerra-Escuela de Posgrado del Escuela Superior de Guerra (ESGE) declaro bajo juramento que:

Soy el autor de la investigación titulada EMPLEO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE COMUNICACIONES EN LAS ACCIONES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DEL AGRUPAMIENTO DE COMUNICACIONES “JOSÉ OLAYA” 2021; que presento a los 03 días de diciembre del año 2021, ante esta institución con fines de optar el grado académico de Bachiller en Ciencias Militares, con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones.

En dicha investigación se ha desarrollado respetando los principios éticos propios , no ha sido presentada ni publicada anteriormente por ningún otro investigador ni por el suscrito, para optar otro grado académico ni título profesional alguno. Declaro que se ha citado debidamente toda idea, texto, figura, fórmulas, tablas u otros que corresponde al suscrito u a otro en respeto irrestricto a los derechos del autor. Declaro conocer y me someto al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad.

Declaro bajo juramento que los datos e información presentada pertenecen a la realidad estudiada, que no han sido falseados, adulterados, duplicadas ni copiados. Que no he cometido fraude científico, plagio o vicios de autoría; en caso contrario, eximo de toda responsabilidad a la Escuela de Posgrado del Escuela Superior de Guerra y me declaro como el único responsable.



Hugo Edwin Vega Castro

D.N.I. N° 09933373

## ANEXO 6



## HOJA DE DATOS PERSONALES

**GRADO** : CRL EP

**NOMBRE COMPLETO** : HUGO EDWIN

**APELLIDOS** : VEGA CASTRO

**EMAIL** : ponchetabernas50@hotmail.com

**DIRECCIÓN** : Mz P Lt 7 Residencial el Dorado – Sachaca - Arequipa

**CELULAR** : 988037956

**FIRMA** :



## ANEXO 7



## APORTE DE INVESTIGACIÓN

## 7.1 Planeamiento empleando los sistemas de información geográfica

### 7.2 objetivos

Esta propuesta tiene como objetivo mejorar el planeamiento y conducción de los procesos de preparación y respuesta, el desarrollo tecnológico en el campo de la información y la comunicación es fundamental, permite mayores posibilidades de difusión de la información, celeridad, interconectividad y amplitud de difusión. Como propuesta para enfrentar el problema se presenta un ejemplo de empleo de la metodología de planeamiento empleando los sistemas de información geográfica como el SIRAD y el GEO PERÚ, para diseñar un curso de acción en la zona de Jaén frente a las inundaciones.

### 7.3 Justificación del aporte de la investigación

La situación particular se da en la ciudad de Jaén, en la cual llovió por 8hrs hace un mes de manera torrencial, causando daños en la población, material y equipo, ante esto el Presidente de la Republica ha ordenado al CG del CON le exponga la situación relacionada a la estimación de riesgos, daños y afectaciones, para tener un plan que permita estar preparado ante un fenómeno igual o de peor magnitud. Utilizando el portal geo Perú o Sigrid se formuló un análisis de las posibles zonas de riesgo para inundaciones y otros temas relacionados a una estimación de daños en el distrito de Jaén empleando primero el Sigrid.

The screenshot displays the SIGRID web portal interface. At the top, there are logos for CENEPRED and SIGRID, along with social media icons for Twitter, Facebook, YouTube, and LinkedIn. Below the logos is a navigation menu with options: INICIO, BIBLIOTECA, DRONES, SIGRID COLLECT, IMPLEMENTACIÓN, DESCARGAS, and VISORES. A search bar is present with the placeholder text "Ingresa las palabras clave para buscar el documento (nombre o descripción o ambito o entidad o tipo de doc)".

The main content area shows a map titled "MAPA" and "Mapa de peligros de la ciudad de Jaén - Cajamarca". Below the title, there is a description: "El programa ciudades sostenibles presenta el mapa de peligros para la ciudad de Cajamarca." The metadata includes:

- Autor Corporativo:** INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL (INDECI) PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD)
- Ambito:** Ciudad De Jaén, DISTRITO JAEN, JAEN, CAJAMARCA
- Año de Publicación:** 2005
- Ciudad de Publicación:** (field is empty)
- Editorial:** No se ha registrado.

The map itself shows a geographical area with a legend and a scale bar. The legend indicates different risk levels with colors: red for high risk, orange for medium risk, and yellow for low risk. The map is titled "CIUDAD DE JAEN" and includes a scale bar and a north arrow. A small inset map at the bottom right shows the location of Jaén within the region of Cajamarca, with the number "23" indicating its position.

Nótese el empleo por distritos de la plataforma GEO PERÚ para la GRD.

gob.pe | Plataforma Nacional de Datos Georreferenciados Geo Perú

Principal | Mapa Interactivo | Gobiernos Regionales y Locales | Categorías | Alianza Multiactor | Fuentes de Información

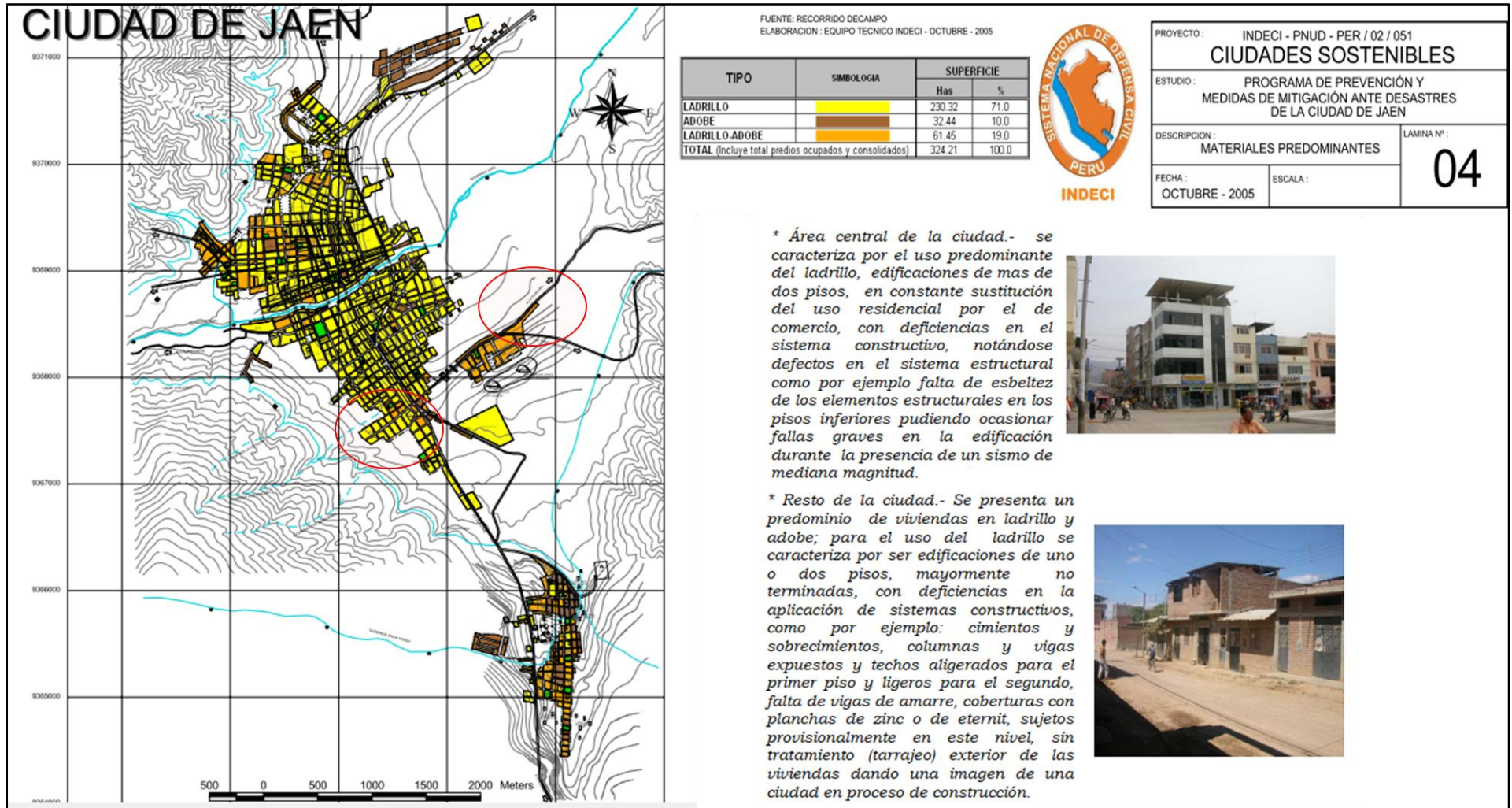
## Visualiza mapas y reportes estadísticos en la plataforma Geo Perú

JAEN (Distrito)

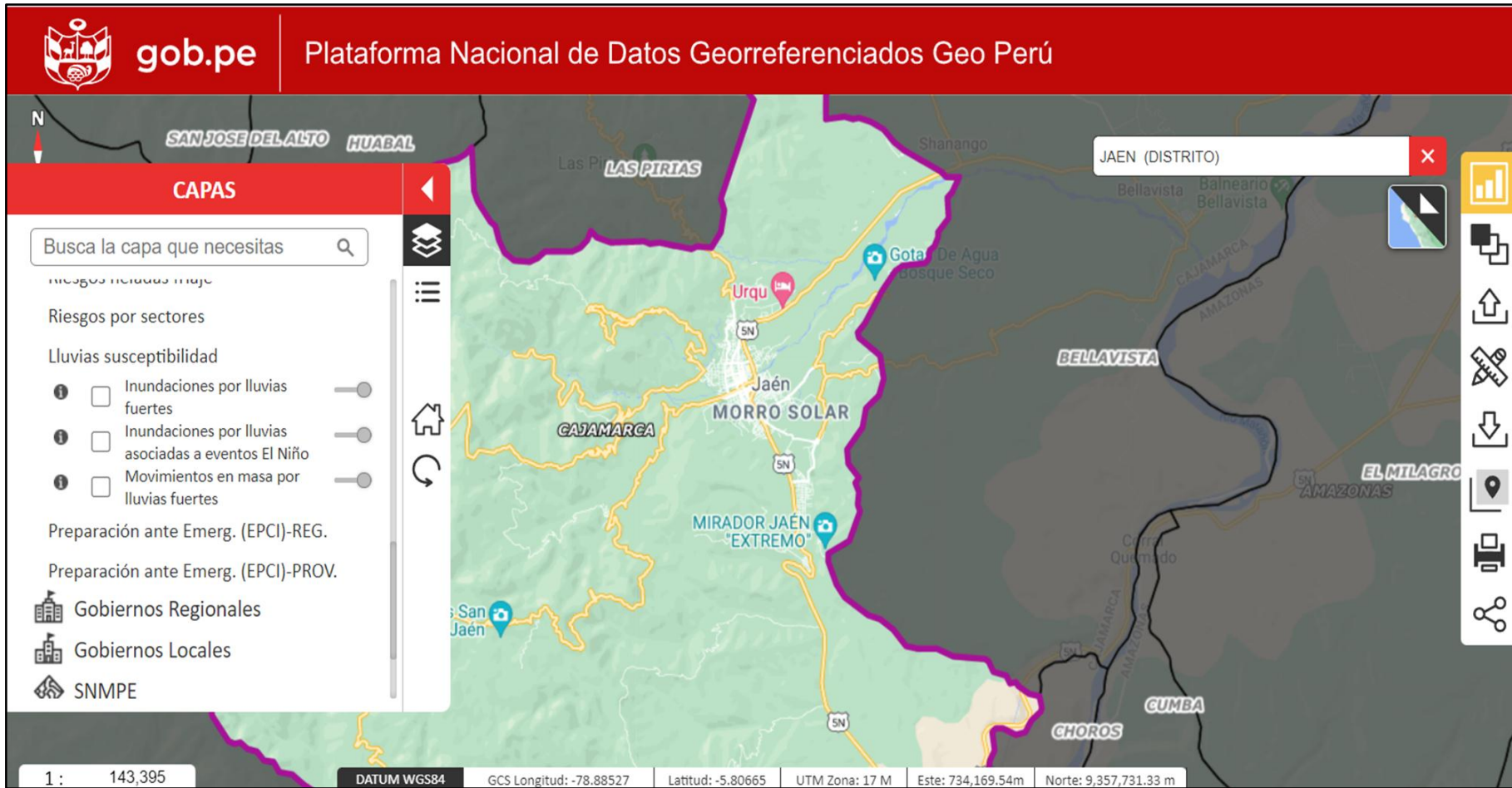
Para ingresar al mapa completo, por favor escriba Perú



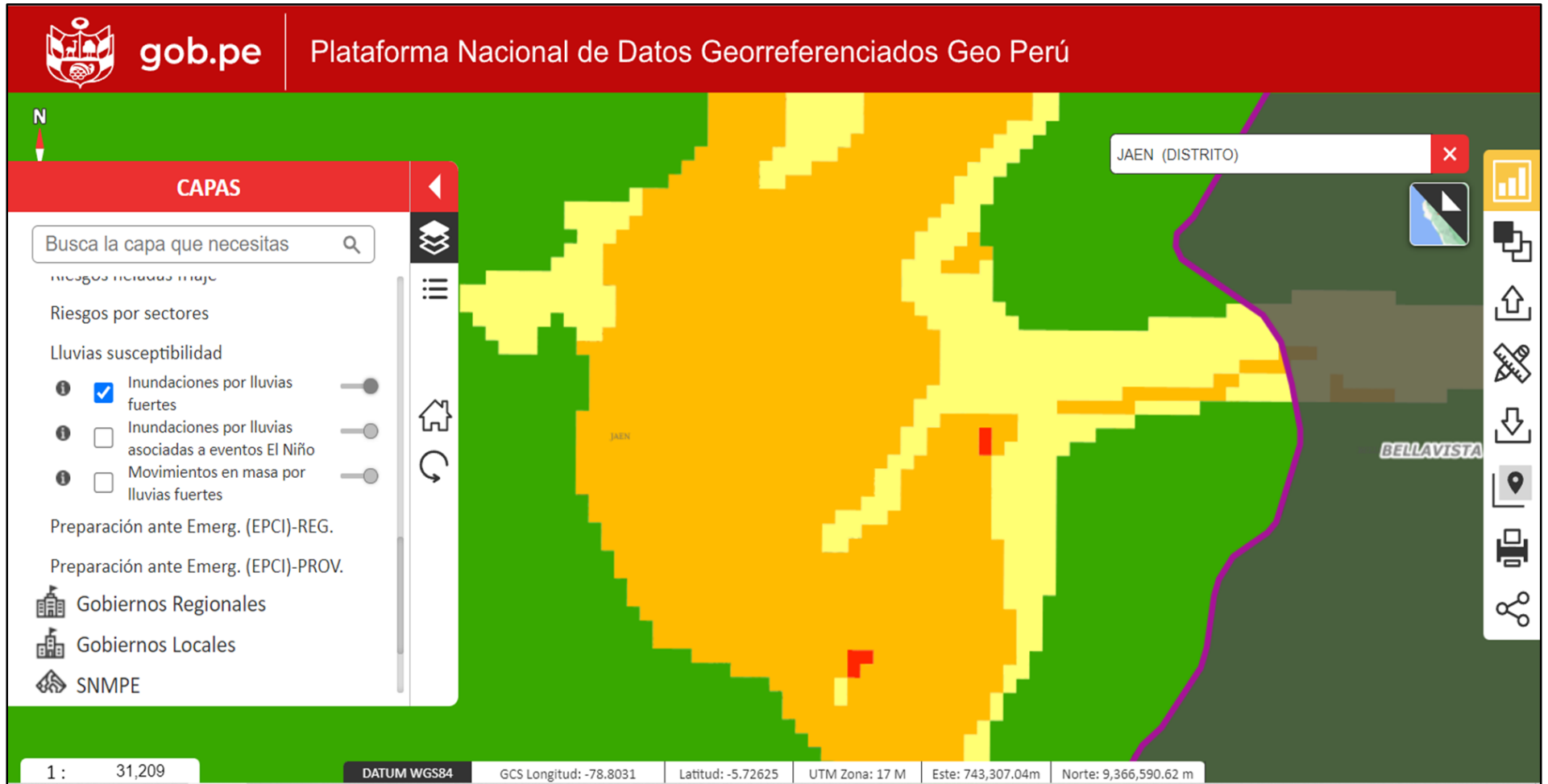
Mapa de riesgos extraído mediante el empleo de la Plataforma Geo Perú.



Mapa de riesgos elaborado mediante el SIGRIP



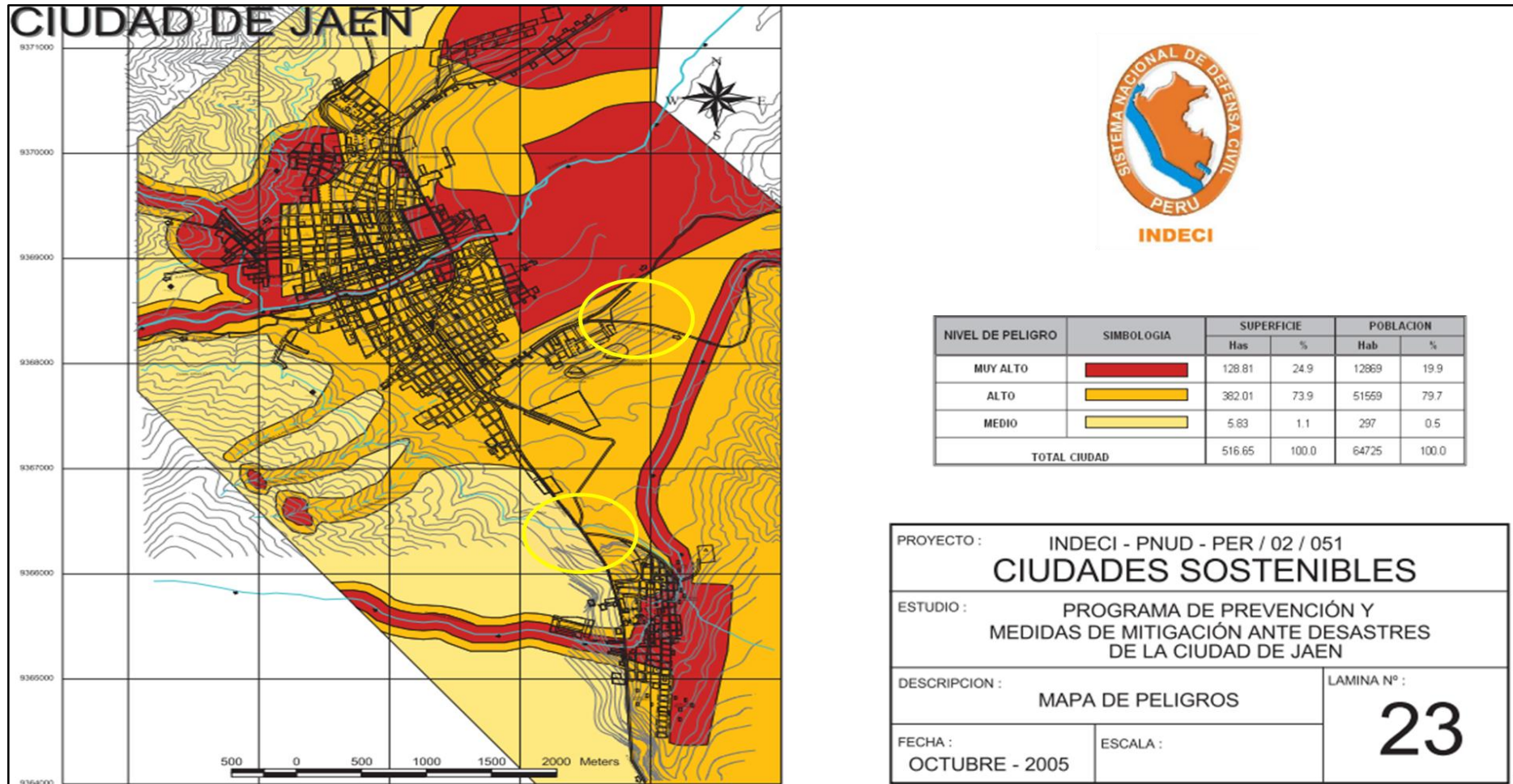
Mapa de sectores o escenarios críticos elaborado mediante el sistema GEO PERÚ



Mapa de sectores o escenarios críticos para INUNDACIONES elaborado mediante el sistema GEO PERÚ



Mapa de sectores o escenarios críticos determinados empleando el sistema GEO PERÚ



Mapa de ZONAS SOSTENIBLES empleando el sistema GEO PERÚ

## ANEXO 8



**CD CONTENIENDO LA TESIS EN  
PDF**

**ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA  
DEL EJÉRCITO  
ESCUELA DE POSTGRADO**



**TESIS DE GRADO**

**EMPLEO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y  
COMUNICACIONES EN LAS ACCIONES DE GESTIÓN DEL  
RIESGO DE DESASTRES DEL AGRUPOAMIENTO DE  
COMUNICACIONES "JOSÉ OLAYA" 2021**

**AUTOR:  
Bach. Hugo VEGA CASTRO**

**2022**


## ANEXO 9



## ÍNDICE DE SIMILITUD

VEGA CASTRO IFI CRL VEGA CASTRO 18 MAYO 2022.docx turnitin

**ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO**  
**ESCUELA DE POSTGRADO**



**TESIS**  
**EMPLEO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES EN LAS ACCIONES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DEL AGRUPAMIENTO DE COMUNICACIONES "JOSÉ OLAYA" 2021**

AUTOR:  
Bach. Hugo VEGA CASTRO  
0000-0001-9242-6410

Para optar al Grado Académico de  
**MAESTRO EN CIENCIAS MILITARES**  
Con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones

ASESOR METODOLÓGICO:  
Dr. Gamaniel TALAVERA PRADO  
0000-0001-9736-8845

Página 1 de 149

**Configuración**

- Publicaciones
- referencia cruzada
- Contenido disponible en Crossref
- trabajos entregados

**Excluir del Informe de Similitud:**

Seleccione las partes de una entrega donde no desee que se revisen las coincidencias. Se recomienda eliminar la bibliografía y las citas textuales. Todas las selecciones se pueden anular en el visor. Obtenga más información acerca de estas exclusiones.

- Bibliografía
- Citas textuales
- Citas
- Coincidencias menores

0 Marcas de alerta

24%

Similitud general

terminado